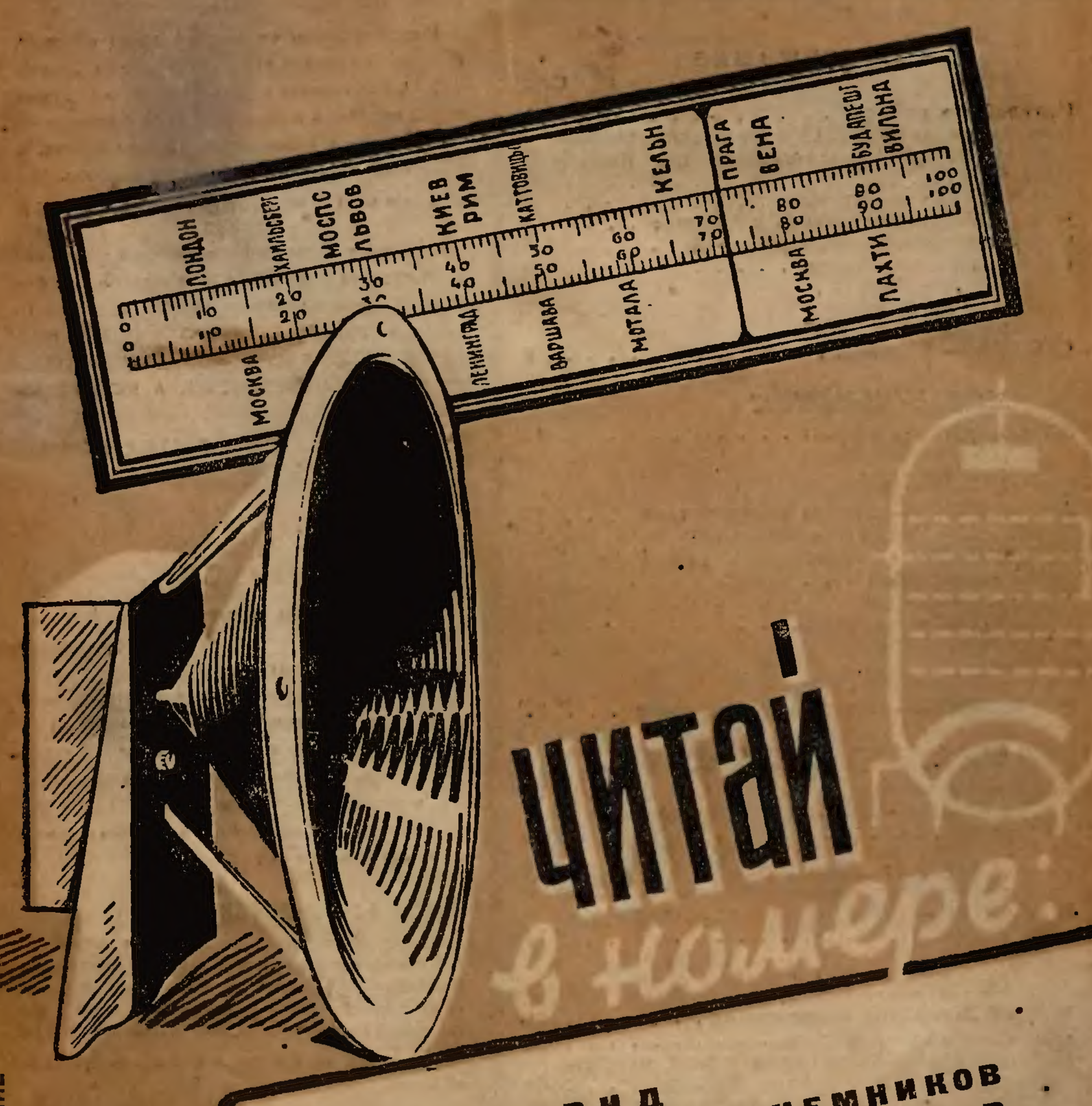
РАДИО ФРОНТ



ПЕНТАГРИД
НОВЫЕ ШКАЛЫ ПРИЕМНИКОВ
ХАРЬКОВСКИЙ ФРАЙШВИНГЕР

№ 22 НОЯБРЬ 1934 г.

ЖУРГАЗОБЪЕДИНЕНИЕ

„Радиофронт“

Орган Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР С. П. ЧУМАКОВ

Редколлегия: Любович А. М., проф. Хайкин С. Э., Полуянов П. А., Чумаков С. П., инж. Шевцов А. Ф., инж. Барашков А. А., Исаев К., Соломянская.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

Москва, 6, 1-й Самотечный пер., д. 17.
Телефон Д 1-98-63.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ПОДПИСЧИКАМ И ЧИТАТЕЛЯМ ЖУРНАЛА „РАДИОФРОНТ“

НОВЫЙ АДРЕС РЕДАКЦИИ

Редакция сообщает всем подписчикам и читателям о переезде в новое помещение и перемене адреса. Новый адрес редакции следующий: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., д. № 17. Телефон: Д 1-98-63.

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

С мест поступают сведения об отказе отделений Союзпечати в приеме подписки на журнал „Радиофронт“. Издательство просит подписчиков в случаях отказа направлять подписку почтовым переводом непосредственно в издательство по адресу: **Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазобъединение.**

Подписная цена: 12 мес.—12 р., 6 мес.—6 р., 3 мес.—3 р.

В последнее время многие подписчики пересылают деньги в адрес редакции, а не в издательство, благодаря чему задерживается высылка журналов по подписке. ДЕНЬГИ, ПЕРЕСЫЛАЕМЫЕ ДЛЯ ПОДПИСКИ, СЛЕДУЕТ НАПРАВЛЯТЬ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО В АДРЕС ИЗДАТЕЛЬСТВА, А НЕ В РЕДАКЦИЮ.

ЖУРГАЗОБЪЕДИНЕНИЕ

КОНСУЛЬТАЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ

Дается редакцией в письменной форме. Для получения консультации необходимо прислать письменный вапрос, соблюдая следующие условия:

Писать четко, разборчиво, на одной стороне листа вопросы отдельно от письма, каждый вопрос на отдельном листе, число вопросов не более трех в каждом письме, в каждом листе указывать имя, фамилию и точный адрес. Ответы посылаются по почте. На ответ прикладывать конверт с маркой и надписать адрес или почтовую открытку.

ОТВЕТЫ НЕ ДАЮТСЯ

1) на вопросы, требующие для ответа обстоятельных статей, они могут приниматься как желательные темы статей; 2) на вопросы о статьях и конструкциях, описанных в других изданиях; 3) на вопросы о данных (число витков и пр.) промышленной аппаратуры.

Москвичам, как правило, письменная консультация не дается.

УСТНАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

Дается в Радиокомитете при ЦК ВЛКСМ (Ильинка, 5/2, вход с Куруннинской площ.) по нечетным числам с 17 до 19 часов.

10—1

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

НОЯБРЬ 1934

РАДИО ФРОНТ

№ 22

VIII ГОД ИЗДАНИЯ

ВЫХОДИТ 2 РАЗА В МЕСЯЦ.

ОРГАН КОМИТЕТА СОДЕЙСТВИЯ РАДИОФИКАЦИИ И РАЗВИТИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА ПРИ ЦК ВЛКСМ

КРУПНЕЙШАЯ ПОБЕДА

1934 год—блестящая страница советского радио. Никогда еще не было в радиожизни столько волнующих, исторических событий.

Челюскинская эпопея показала и доказала, какое действительно колоссальное значение имеет радио в жизни нашей страны, на каждом участке социалистического строительства.

Неутомимая, героическая работа радистов Арктики заслуженно отмечена правительством. Наши лучшие радисты-полярники награждены орденами Красного трудового знамени. В числе орденоносных радистов находятся такие уже всем известные имена, как Эрнест Теодорович КРЕНКЕЛЬ, полярная радистка Людмила ШРАДЕР, ХААПАЛАЙНЕН, старший радист „Литке“ Алеша КУКСИН и другие.

Боевая радиолюбительская когорта орденоносцев пополнилась теперь новым отрядом. Недавно ЦИК СССР вынес важнейшее решение о награждении строителей 500 квт радиостанции им. КОМИНТЕРНА. Этот крупнейшего значения документ мы публикуем в этом номере журнала.

ЦИК СССР отметил исключительную настойчивость, проявленную т. ЖУКОВЫМ И. П в деле освоения радиотехники силами и средствами Советского союза.

Бывший руководитель ВЭСО Владимир Александрович РОМАНОВСКИЙ за умелое и конкретное руководство строительством радиостанции награжден орденом ЛЕНИНА.

Постройка пятисоткиловатки — блестящая победа советской радиотехники. Этой станцией, построенной целиком из наших материалов, нашими силами, Советский союз и вся наша радиотехника вправе гордиться.

Мы первые в мире построили такую мощную радиостанцию. Ее голос слышен не только в далеких окраинах нашей страны, не только в суровой Арктике, но и в Европе.

До последнего времени наша станция была единственной в мире с такой мощностью. И только лишь недавно, в конце октября американцы выстроили у себя такую же мощную станцию, заимствовав у нас систему блоков.

Наше радиостроительство за очень короткий период добилось исключительных успехов. Еще не так давно советская радиотехника по части передающих станций была представлена допотопными искровыми радиостанциями. Теперь этот „искровый период“ советской радиотехники отошел в область преданий.

Годы первой и второй пятилеток явились годами исключительного развертывания радиостроительства. Уже в начале 1933 года по передающей сети Советский союз занял первое место в мире.

Мы сумели воспитать целую школу блестящих конструкторов-радиостроителей. В числе их фигурируют такие известные имена, как проф. МИНЦ, инж. СЕЛИВОХИН, инж. МОДЕЛЬ и ряд других конструкторов.

Автором проектов строительства большинства наших наиболее мощных радиостанций (ст. ВЦСПС, им. Сталина) является крупнейший строитель, командир конструкторской мысли проф. Александр Львович МИНЦ. Он чрезвычайно много затратил сил и энергии для того, чтобы создать в стране мощную передающую сеть, необходимую для охвата радиовещанием самых далеких окраин. Именно он спаял крепкий коллектив советских радиостроителей, так много сделавших для советского радио.

Первые месяцы эксплоатации радиостанции им. КОМИНТЕРНА показали, насколько прекрасно это исключительной мощности радиосооружение. Станция отработала на сегодня уже свыше 10 тысяч часов. И ЗА ВЕСЬ ПЕРИОД СВОЕЙ РАБОТЫ НЕ БЫЛО НИ ОДНОЙ АВАРИИ. Автоматы, агрегаты, трансформаторы и насосная станция работают безупречно. Крупнейшим достижением станции является то, что она безукоризненно соблюдает международные технические нормы для радиовещательных станций. Таких успехов не добилась еще ни одна наша стокиловатка.

Работники радиостанции им. КОМИНТЕРНА—подлинные изотовцы советского эфира. И по ним, по ударникам советской пятисоткиловатки, должны равняться работники других передатчиков.

СОЗДАВ САМУЮ МОЩНУЮ В МИРЕ СЕТЬ ПЕРЕДАЮЩИХ РАДИОСТАНЦИЙ, МЫ ДОЛЖНЫ ДОБИТЬСЯ И ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ ЕЕ РАБОТЫ.

О НАГРАЖДЕНИИ СТРОИТЕЛЕЙ 500квт РАДИОСТАНЦИИ им. КОМИНТЕРНА

Постановление Центрального Исполнительного Комитета Союза ССР

I

Центральный Исполнительный Комитет Союза ССР отмечает исключительную настойчивость, проявленную заместителем народного комиссара связи Союза ССР т. Жуковым Иваном Павловичем в деле освоения радиотехники силами и средствами Советского союза, и его умелое и конкретное руководство изготовлением мощного передатчика.

II

Отмечая исключительные заслуги строителей 500-квт радиостанции им. Коминтерна, Центральный Исполнительный Комитет Союза ССР постановляет:

1. Наградить орденом Ленина:

РОМАНОВСКОГО Владимира Игнатьевича—бывш. руководителя ВЭСО—за умелое и конкретное руководство строительством, обеспечившее высокое качество станции.

2. Наградить орденом Трудового красного знамени:

1. ГУЩИНА Михаила Антоновича—директора завода им. Коминтерна—за исключительную инициативу и умелое руководство по организации изготовления и строительству передатчика.

2. СЕЛИВОХИНА Виталия Дмитриевича—инженера, зав. бюро по проектированию 500 квт радиостанции и нач. монтажной станции строительства—за образцовую организацию монтажа и разработку ответственных узловых деталей проектов.

3. ЗЕЙТЛЕНОК Григория Абрамовича—инженера, зав. лабораторией и зам. ответ. строителя 500 квт радиостанции—за работу по обеспечению исключительной устойчивости и качества работы станции.

3. Снять судимость и наградить орденом Трудового красного знамени:

Проф. МИНЦ Александра Львовича—ответственного строителя 500 квт радиостанции—за умелое руководство разработкой проектов и постройкой мощных 100 квт и сверхмощной 500 квт радиостанций.

4. Наградить грамотами ЦИК Союза ССР и премировать двухмесячным окладом содержания:

1. МОДЕЛЬ Зиновия Иосифовича—инженера, зав. лабораторией длинных волн—за разработку точных расчетов важнейших элементов станции, обеспечивающих высокое качество работы.

2. ОРГАНОВА Николая Ивановича—ст. инженера—за исключительный энтузиазм и инициативу, проявленные в работе по регулировке, настройке и пуску передатчика.

3. ИТИНА Самуила Израилевича—монтажного инженера—за энтузиазм, проявленный в работе по оборудованию открытой высоковольтной площадки.

4. БОРИСОВА Ивана Матвеевича—рабочего-бригадира—за активное участие в монтаже 500 квт и ряда других мощных радиостанций и за хорошее качество работ.

5. Наградить грамотами ЦИК Союза ССР:

1. ГОЛЬЦОВА Ивана Николаевича—начальника Ногинского передающего радиоцентра—за быстрое освоение в короткий срок сложного оборудования, что обеспечило неуклонный рост технических показателей и хорошую эксплоатационную работу станции.

2. ШЕРШАВИНА Василия Андреевича—гл. инженера Ногинского радиовещательного центра—за умелую организацию технического ухода за сложнейшими деталями и механизмами радиостанции.

3. БАСАЛАЕВА Михаила Ивановича—инженера завода им. Коминтерна—за активное участие в сборке и монтаже станции и за умелое руководство в период опытной ее эксплоатации.

Председатель Центрального Исполнительного Комитета Союза ССР
М. КАЛИНИН.

Секретарь Центрального Исполнительного Комитета Союза ССР
А. ЕНУКИДЗЕ.

Москва, Кремль,
17 ноября 1934 г.

БУДУЩИЕ ЗНАЧКИСТЫ

250 чел. охвачены радиокружками

Печальную известность Московский электротехнический институт связи (МЭИС) приобрел именно отсутствием работы с радиолюбителями. Об этом радиовузе — без радиообщественности был тревожный сигнал в майском номере (№ 9—10) «Радиофронта». После этого положение изменилось. Заметка, помещенная в журнале, сделала свое дело. Она всколыхнула старых радиолюбителей (но не комсомольскую организацию и не профком), радиолюбителей-энтузиастов, давно ищущих возможностей применить свои силы в творческой коллективной работе.

НАЧАЛИ С ТЕХУЧЕБЫ

— Стыдно стало мне,—рассказывает один из них, комсомолец т. Болтянский,—прочитав горькую правду о нашем институте. Неужели у нас нет ребят, могущих организовать радиолюбителей, наладить работу среди них? Я пошел к секретарю комсомола и предложил свои услуги. В результате меня выделили радиоорганизатором.

Дальше последовала «тяжба» с профкомом, не желающим отпускать т. Болтянского с профработы, но в конце концов пошли на компромисс: профком считает радиоорганизатора своим, так сказать, «при профкоме», а ячейка комсомола, естественно, — комсомольским организатором.

Выделение радиоорганизатора немедленно дало положительные результаты.

Был поставлен вопрос о кружковой техучебе радиолюбителей, способствующей повышению академической успеваемости студентов. Уже сейчас радиокружками охвачено 250 радиолюбителей. Началась подготовка коротковолновиков.

Радиолюбители, имеющие достаточную подготовку, руководят радиокружками на предприятиях (на з-де «Самоточка», типографии «Известий» и др.). Решено построить коротковолновый передатчик, средства на который уже имеются.

РЕШЕНИЕ ПАРТКОМА ЗАБЫТО

Тормозит развертывание радиолюбительской работы, отсутствие помещения и недостаток аппаратуры для практических занятий кружковцев. Несмотря на то, что партком вынес специальное решение по радиоработе, обязав дирекцию подыскать помещение и выделить средства, — до сих пор помещения для радиокомнаты нет и радиолюбители странствуют по всем аудиториям в поисках пристанища для занятий кружка. Директор института все еще «обещает» дать комнату, но пока этим обещаниям—грош цена.

„ДОСРОЧНИКИ"

Выпуск значка «Активисту радиолюбителю» форсировал сдачу норм радиоминимума. Радиокружки еще ведут свои регулярные занятия, но уже есть «досрочники», имеющие соответствующую подготовку, чтобы сдать нормы на значок.

Первая группа таких товарищей явилась в комиссию 18 октября. 203-я аудитория, где заседала комиссия, была переполнена. На столе «злободневный» атрибут — приемник БЧЗ. Этот радиоаппарат — свидетельство бедности технической радиолюбительской базы института.

В комиссии—доцент т. Свистов, активист-радиолюбитель т. Волкин, радиотехник т. Ярке Программа радиоминимума не встречает затруднений у радиолюбителей — студентов первого и второго курсов. Комиссия повышает требования, но и из этого испытания сдающие радиоминимум выходят с честью. Из 18 сдававших нормы сдали все, причем большинство на «отлично».

У стола комиссии — радиолюбитель-комсомолец т. Скиба. Он радиолюбительствует с 1924 г., строил ряд приемников, в том числе экры. Только что кончил рабфак. Работал на кротковолновой аппаратуре. На теоретические вопросы и о неисправностях приемника отвечает хорошо. Оценка комиссии: сдал на «отлично».

В заключение т. Скиба говорит о своем заветном желании—хочу работать в лаборатории, чтобы получить как можно больше практики.

А.



Ученики 23-й радиомастерской Бауманского р-на Кузик Н. С. и Потапова А. С. за ремонтом любительского радиоприемника, построенного по схеме 0-V-2

Фото Базилевича

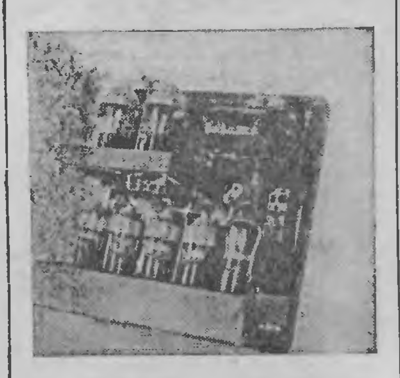


Не подлежит никакому сомнению, что в деле освоения Арктики радиосвязи принадлежит одно из почетнейших мест. И — это понятно. Никакая проволочная связь, если ее и осуществить ценою величайших затрат, на таком обширнейшем пространстве не может заменить собою радио.

Это обстоятельство полностью учтено Главным управлением Северного морского пути. Расширение сети полярных радиостанций, увеличение мощности передатчиков, строительство мощного радиоцентра на о. Диксон — вот мероприятия, осуществляемые в этом году ГУСМП. От нескольких единичных радиостанций в 1931/32 г. радиосеть полярных станций ГУСМП в 1934/35 г. достигнет внушительной цифры, имея в своем составе значительное количество стационарных радиостанций, не считая экспедиционных передвижек, причем в строй действующих станций к началу нового года войдут новые радиостанции.

Подготовляются к пуску в эксплоатацию два мощных длинноволновых радиомаяка, дающих возможность судам, плавающим в этом районе, определять свое местонахождение.

Развитие радиосвязи в системе Главсевморпути—практическое осуществление постановления советского правительства о расширении функций ГУСМП.



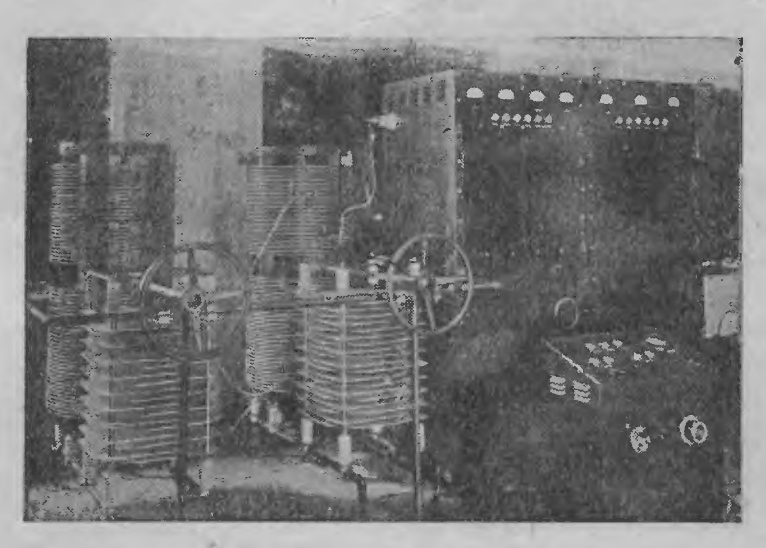
Вид сзади

Вся система радиосвязи ГУСМП делится на следующие категории:



Переносная коротковолковая радиостанция. Вид спереди

Радиостанции первого разряда — имеющие передатчики на коротких и длинных волнах с мощностью до 5 *квт* с охватом целой сети радиостанций второго разряда.



Общий вид длинноволнового передатчика (*5 квт*) радиостанции на острове Диксон

Радиомаяк с вращающейся рамной

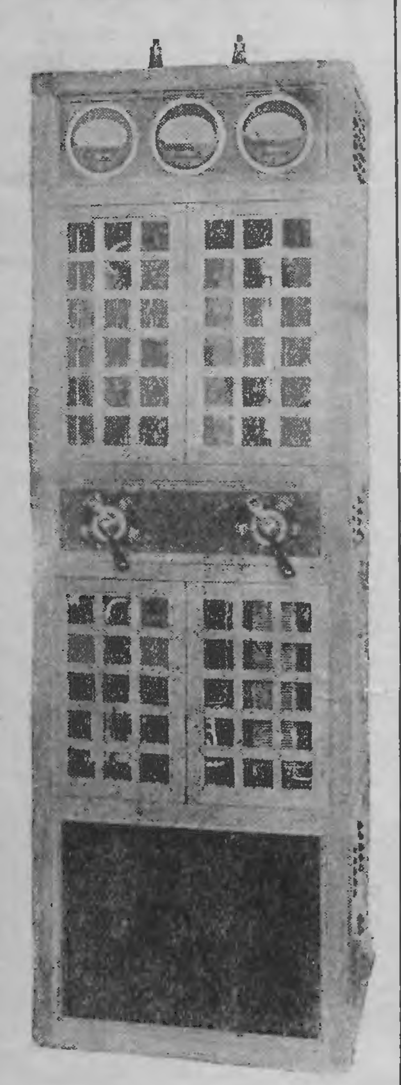
Радиостанции второго разряда—с передатчиками мощностью до 200 *вт*.

Радиостанции третьего разряда — имеющие 40-ваттные коротковолновые и длинноволновые передатчики, и наконец мощные радиоцентры для непосредственной связи с о. Диксон и Якутском.

На радиостанциях первого разряда выделены специальные приемные пункты, дающие возможность производить одновременно прием и передачу радиограмм.

О степени загрузки радиосети ГУСМП можно судить хотя бы по тому, что даже в настоящее время, когда большинство судов вернулось из полярных экспедиций, радиостанции первого разряда имеют свыше 75 тысяч слов ежемесячного радиообмена.

Радиостанции позволяют Главсевморпути иметь возможность наибыстрейшей связи с судами, находящимися в арктических рейсах.



Длинноволновый передатчик (0,6 *квт*) на острове Диксон



Коротковолновый передатчик 150 *вт*

Строительство мощных радиоцентров в Арктике не только будет способствовать улучшению радиотелеграфной связи, но и даст возможность осуществить радиовещание в некоторых пунктах на национальных языках. Этим обеспечивается создание «газеты без бумаги и расстояний с многомиллионной аудиторией» (В. И. Ленин).

Таким образом мощный размах радиостроительства в Арктике не только содействует освоению Северного морского пути, необходимого для использования колоссальнейших богатств Арктики, но и помогает поднять культурный уровень отсталых, разбросанных национальностей, населяющих Заполярье великой родины пролетариата.

С. Бобылев

Начальник радиослужбы ГУСМП

СЛЕТ ЮНЫХ ДРУЗЕЙ РАДИО

Письмо из Киева

Недавно в Киеве состоялся 1-й слет юных друзей радио, организованный радиокомитетом ГК ЛКСМУ, сектором детского вещания Всеукраинского радиокомитета при СНК и местной Детской технической станцией.

На слете присутствовало около 1 000 школьников, среди которых уже немало опытных радиолюбителей. Слет прошел очень организованно.

Начался слет большим симфоническим оркестром, который был дан силами ВУКР; после концерта дети осматривали радиовыставку, организованную радиокомитетом горкома комсомола. Деловую часть слета открыл секретарь ГК ЛКСМУ (он же председатель радиокомитета) т. ВОСКО, который свое вступительное слово посвятил задачам слета. С большим вниманием был заслушан доклад ассистента т. Карновского: „Применение новейших достижений радиотехники“.

Следует отметить „прохладное“ отношение к слету руководителя Детской технической станции т.Шехтман, в результате чего экспонаты любительской аппаратуры на выставке отсутствовали. Слет дал большой толчок радиоработе среди юных друзей радио: после слета многие пионеры и школьники занялись радиофикацией школ и развертыванием радиолюбительской работы.

Радиокомитет горкома комсомола поставил сейчас задачу—радиофицировать все школы Киева, привлекая к этому юных друзей радио.

Вопрос упирается в средства. Наркомпрос Украины должен оказать помощь школам и выделить для радиоработы специальный фонд.

Вассерман

Слово краснознаменным радистам

18 октября прибыла в Москву последняя группа советских полярников—участников челюскинской эпопеи.

Всего прибыло 30 чел. во главе с председателем чрезвычайной тройки по спасению челюскинцев т. Петровым и радистами, награжденными орденами Трудового красного знамени. Беседы с радисткой станции Уэллена Людмилой Шрадер и радистом мыса Северного т. Хаапалайненом Т. Х. мы и печатаем ниже.

ЗА РАДИОСВЯЗЬ ОТВЕЧАЕМ МЫ

(*Беседа с Л. Шрадер*)

Краснознаменец Людмила Шрадер, радистка острова Уэллен, в течение двух месяцев челюскинской эпопеи «вывозила» на себе всю чрезмерную загрузку радиостанции.

— Моей ранней мечтой была работа радисткой на судах, — говорит Л. Шрадер. — Это побудило меня приехать из Днепропетровска в Ленинград и обратиться в Управление Северо-Западного речного флота. Первые станции, где мне пришлось работать: Свирица (на Ладожском озере) и рация треста «Апатит» в Хибиногорске, как-то не удовлетворяли. Манил крайний Север.

Учеба на радиотехнических курсах в Ленинграде и достаточная практика работы на ключе давали уверенность, что сумею справиться с работой и на полярных станциях. И когда по радио узнала о наборе радистов в Арктику, тут же подала заявление в Арктический институт. В этом меня поддержала ленинградская секция коротких волн, и 4 июня 1933 г. на пароходе «Ительмен» я выехала в Арктику на радиостанцию мыса Уэллен.

Радиостанция Уэллена оборудована коротковолновой и длинноволновой аппаратурой. Передатчики: коротковолновый 150-ваттный «Булун» и длинноволновый «Норд-Д» — мощностью 250 W. Приемное устройство составляют приемники КУБ-4 и ПРТ-4.

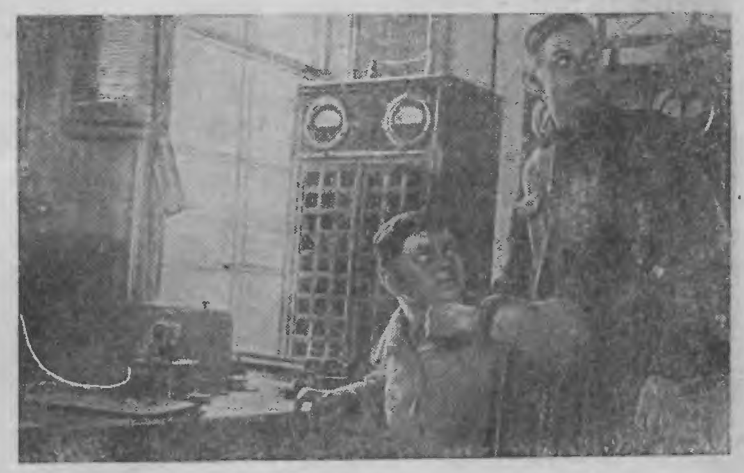
Но вот Л. Шрадер переходит к рассказу о радиосвязи с пароходом «Челюскин», с лагерной станцией Шмидта, и снова волнующие, незабываемые дни воскресают в памяти. Она говорит о своей работе, как об обычном деле, о работе, которую бы нес и каждый на ее месте, умалчивает о бессонных ночах и почти бессменных дежурствах.

— Связь с пароходом «Челюскин» во время его дрейфа была бесперебойной в течение круглых суток. Иначе и быть не могло. Там работал Кренкель. О сжатиях нас всегда предупреждали. Сначала волновались, а потом привыкли.

Но вот как-то придя на дежурство, вращая ручки приемника на волне 350 *м* (волна радиостанции «Челюскина»), слышу знакомый тон передатчика: Кренкель зовет Уэллен и мыс Северный. Спрашивает, кто у приемников, и предупреждает о роковом сжатии. Тут же позвонила по телефону начальнику полярной станции: «с «Челюскиным» не важно». Вскоре мы узнали о погружении «Челюскина» и высадке экипажа на лед.

Всю ночь и следующий день дежурили у приемников, ища среди атмосферных разрядов в эфире радиосигналы со льдины. Но их не было. Только на другой день была установлена связь, не прерывавшаяся больше ни на минуту.

Что скрывать, работы было много, но как-то не чувствовалось усталости. Все мысли, все внимание приковывалось ко льдине, и то, что радио было единственным средством связи челюскинцев с материком и центром, повышало нашу ответственность и работоспособность по обеспечению бесперебойной связи.



На снимке: радиостанция на мысе Уэллен. У ключа радистка Людмила Шрадер

МОЙ РАДИОПУТЬ

(Беседа с радистом мыса Северный т. Хаапалайненом)

— Впервые радио я заинтересовался еще в 1923 г. Слушая на самодельных приемниках «морзянку», решил стать коротковолновиком. Через три года сконструировал коротковолновый одноламповый регенератор. С этого времени началась регулярная работа как коротковолновика-наблюдателя. Нас, коротковолновиков, в Карелии тогда насчитывались единицы.

В 1929 г. при помощи активиста ленинградской СКВ т. Бримана мне удалось получить разрешение на передатчик и тогда же мне был присвоен позывной U3da.

Очередной призыв в РККА; два года службы в радиочастях значительно повысили мою квалификацию радиста. По демобилизации получил предложение ехать радистом в Арктику. Дело новое, заманчивое. Тут же дал согласие. В мае 1933 г. получил назначение на мыс Северный. Работать на радиостанцию поехали вдвоем с механиком т. Семеновым. С собой же везли и радиооборудование для вновь открываемой радиостанции.

Передатчики («Норд-Д» и «Норд-К») были установлены в кратчайший срок. 7 сентября был дан первый сигнал в эфир и тогда же установлена связь с пароходом «Челюскин», находившимся в то время в районе Новосибирских островов. С этих пор связь с «Челюскиным» поддерживалась регулярно вплоть до событий 13 февраля 1934 г. Одновременно была установлена хорошая связь почти со всеми арктическими, в том числе и дальними, станциями—Анадырь, Петропавловск. Кроме обычной корреспонденции, мы давали метеосводки для Уэллена и парохода «Челюскин».

И вот 13 февраля после обычной передачи метеосводки на «Челюскин» «квитанции» (подтверждения, что радиограмма принята) не последовало.

Это было тревожным признаком. И через несколько минут наши опасения подтвердились, Кренкель на искровом аварийном передатчике сообщал Уэллену о полученной пробоине и выгрузке на лед. Нами было установлено непрерывное наблюдение за радиостанцией «Челюскина». Вскоре Кренкель сообщил о свертывании радиостанции. «Челюскин» погружался.



Тов. Хаапалайнен

Через день — 15 февраля — была установлена постоянная связь с Уэлленом и лагерем Шмидта. С лагерем связь поддерживалась на рейдовых длинноволновых передатчиках. Нагрузка для нашей рации была солидная: ежемесячный радиообмен доходил до 60 000 слов.

В связи с перенесением спасательной базы в Ванкарем было решено установить там радиостанцию. Это дело поручили нам. Выход был найден следующим образом. К нам в помощь прислали радиста с зимующего парохода «Анадырь» — т. Силова.

И вот т. Силов срочно приступил к изготовлению маломощного длинноволнового передатчика на двух микролампах с питанием от сухих батарей. Для приемника использовали РКЭ-3, переделав его в длинноволновый. С этой примитивной радиостанцией радистом был послан т. Силов, показавший исключительные образцы отважной работы, обеспечившей беспрерывную радиосвязь на линии лагерь Шмидта — Ванкарем.

НОВОСТИ РАДИО

★ Вступает в строй завод «Радиолампа», строящийся на ст. Щелково под Москвой. Уже закончено строительство первой очереди завода — три цеха.

Годовая продукция запроектирована на 25 млн. руб. Заводом будут выпускаться все виды современных приемных радиоламп, генераторные лампы для передатчиков, фотоэлементы. Выпущены первые партии радиоламп.

★ Мощные рупорные динамики начинает выпускать Тульский радиозавод. В IV квартале завод изготовит первые тридцать динамиков этого типа. Мощность их — 180 W.

★ В Карелии приступлено к подготовке радистов для лесозаготовительных пунктов. Организованные для этого радиокурсы комплектуются демобилизованными красноармейцами-связистами.

★ Заканчивается строительство радиодворца в Харькове. В первую очередь открывается радиотеатр на 720 мест и три студии.

Трансляции из радиодворца будут вестись ежедневно.

ВМЕСТО ПОМОЩИ СОВЕТУЮТ... ПОМОЛЧАТЬ

В Ачинском районе ни райком комсомола, ни районный радиоузел не ведут никакой работы с радиолюбителями, даже не знают их. В районе нет ни одной ячейки ОДР, хотя там есть сильные радиолюбители, могущие руководить сельскими радиокружками.

Когда обращаешься в районный радиоузел с просьбой оказать помощь маленькому радиоузлу, который находится на ст. Кемчуг, и достать радиолампы, без которых узел молчит, зав. радиоузлом т. Кольченко отвечает: „Ламп вам нигде не дадут, у нас их нет, и поэтому вам придется помолчать". Вот какова помощь районного радиоузла сельскому, заброшенному далеко в тайгу, где радио было единственным культурным развлечением.

Короткие радиосигналы

В городе три радиолюбителя

Несмотря на то, что Никольск-Уссурийск является областным городом, на участке радиофронта он самый отсталый. Радиолюбительство не развивается совершенно. Во всем городе нет ни одной ячейки ОДР, не существует ни одного радиокружка. На крышах многочисленных домов уныло висят 2—3 антенны. Городской радиоузел далеко не удовлетворяет своими передачами радиослушателей: частые перерывы, искажаются передачи и особенно плохо поставлено линейное хозяйство. Радиодеталей в Никольске совершенно нет, и если кое-что иногда случайно появится, то по недоступной для радиолюбителей цене. Например: Никольский Осоавиахим продавал неисправные БЧЗ по 192 руб., трансформаторы низчастоты и коротковолновые конденсаторы по 12 руб.

В магазине Госснабсбыта 80-вольтовые водоналивные батареи без нашатыря стоят 12 р. 50 к.; это, казалось бы, недорого, но... нашатырь к этой батарее продается отдельно и стоит 100 г—8 руб.(!). Владивосток продает анодные батареи тоже без нашатыря по 22 руб. В комиссионных магазинах трех- четырехлам-



повый приемник стоит 400—500 руб.

Особенно трудно достать лампы и источники питания. Хуже всего то, что безобразное положение на радиофронте мало трогает горком комсомола.

Радиолюбитель К. Кириков

Губят радиоузел

В декабре 1933 г. Волковинецкая МТС (Винницкая область) получила оборудование для трансузла. Монтаж узла сделан был безобразно: в одной комнате поместили аппаратную и аккумуляторную.

Последствия такой установки обнаружились на пятый день после сдачи узла в эксплоатацию и от'езда радиомонтера. Аппаратура окислилась и уже не работает. Растерявшийся оператор, не получая помощи со стороны руководства МТС (а кстати и... зарплаты), срочно «отбыл» в неизвестном направлении.

Через 4 месяца был отыскан другой радиотехник, но в средствах для замены деталей радиоузлу было отказано и положение не изменилось. Между тем в каждом квартале МТС получает по госбюджету на радиоузел 295 руб. Казалось бы, материальная база радиоузла могла систематически улучшаться. Однако взамен этого последние два аккумулятора были взяты с радиоузла для... автомашины.

Узел умолк. Говорят, что и второй радиотехник также собирается сбежать. Требуем решительного вмешательства политотдела МТС. **Ж-в**

В Самаре не руководят радиолюбительством

Горком комсомола игнорирует решения ЦК ВЛКСМ

Когда-то в Самаре был радиоклуб с мастерской, существовали радиокружки. Сейчас ничего этого нет. Клуб «вытряхнули» из помещения на главной улице Самары и теперь там кафе. Мастерскую взял под свою опеку горком комсомола, торжественно заверивший через газету «Волжская коммуна», что «отныне и до века» радиоаппаратура будет чиниться дешево и добросовестно. Прошло три месяца, и мастерские... благополучно скончались. Все материалы (а их было немало) «уплыли».

Таким образом Самара в части ремонта предоставлена... частнику. О том, что в пяти магазинах, торгующих радиотоварами, ничего нет, кроме ламп ПО-74 и сопротивлений в 1,5 мегома, писать не стоит, все равно ничем не проломишь каменной стены равнодушия «радиодельцов» из КООКТ и т. п. учреждений.

В Самаре есть 15—17 радиоузлов, 3,5 тысячи радиолюбителей и большое количество радиослушателей. Но вся масса радиолюбителей не организована; до сих пор не работают радиокружки, и радиолюбители варятся в собственном соку.

Если посмотреть на списки участников коротковолновых тэстов, на массу добровольцев, едущих с «малыми политотдельскими» в совхозы и на арктические станции, то среди них самарцев нет. Не оттого, что в Самаре нет коротковолновиков. Нет! Они есть, но никто, и прежде всего комсомол, не хочет заняться работой среди них.

Надо прямо сказать, что вся общественность Самары открещивается от радио. И даже газета «Волжская коммуна» не печатает материалов о радиоработе.

Приходится только надеяться, что найдутся все же способы заставить горком ВЛКСМ заняться делом радиолюбительского движения и на первых порах выделить радиоорганизатора и организовать кабинет-консультацию для радиолюбителей.

Клестов



С. Селин

Не каждый радиолюбитель знает всю „подноготную эфира“! Не каждый представляет себе все обилие частот и волн, которые „снуют“ по эфиру! А между тем знать это радиолюбителю совершенно необходимо. В № 18 мы дали первую статью на эту тему („Жилплощадь в эфире“). В помещаемой ниже статье—„Эфирный говор“ рассматриваются радиочастоты и их применение.

Приемник включен. Старательно отфильтровывая «радионечистоты», вы настраиваетесь на нужную радиостанцию. Из очень «далеких краев» доносятся приятные звуки знакомой арии. Они доходят до приемника по определенной «радиополосе», отведенной в эфире для принимаемой вами станции. Эфир как бы размежеван на подобные «радиополосы», по которым доходят до слушателя лекции, доклады, концерты, оперы и т. д. и т. п.

Круглые сутки в эфире идет радиоговор, то появляясь, то пропадая на той или иной «радиополосе». Ваш приемник в состоянии уловить только часть этого мощного радиоговора. Он не может «об'ять необ'ятное» — охватить весь спектр радиочастот, каким бы виртуозным «настройщиком» радиолюбитель ни был. Диапазон каждого радиоприемника «очерчен» определенными границами. Принимая длинные волны, он не может принять короткие, ультракороткие и сантиметровые волны.

И эти ограниченные возможности наших приемников обусловлены вовсе не тем, что в эфире до сих пор не наведен настоящий порядок, или не тем, что наши приемники несовершенны. Нет! Дело в том, что практически очень трудно сделать приемник, который мог бы настраиваться на любую полосу частот. Такой универсальный всеволновой приемник обладал бы исключительной сложностью.

МИР РАДИОЧАСТОТ

Изучая «мир радиочастот», мы встретимся с чрезвычайно интересными и самыми разнообразными представителями этого мира. Диапазон радиочастот довольно значителен, при современном состоянии радиотехники его границами можно считать 10 килоциклов (30 000 *м*) со стороны длинных волн и почти 4 мегамегацикла (0,008 *см*) со стороны коротких волн. Рассматривая этот диапазон радиочастот, мы в дальнейшем укажем, какая часть радиоспектра и в каких областях получила наибольшее применение, а также какие из волн не «перешагнули» еще порога лабораторий.

На нашем рисунке (рис. 1) мы изобразили спектр радиочастот и «главные вехи» на нем. Мы включили сюда все практически получаемые радиочастоты. Как и в прошлой статье, в которой мы рассматривали весь спектр в целом (см. «РФ» № 18, статья «Жилплощадь в эфире»), масштаб для частот и соответствующих им длин волн взят логарифмический. Правда, с помощью только одной такой диаграммы очень трудно иллюстрировать практическое применение всех без исключения частот. На нашей диаграмме мы лишь в общих чертах указываем характер использования той или иной полосы частот в практических условиях радиосвязи.

На ней указано также «эфирное место» нескольких хорошо известных нашим радиолюбителям станций и специальное назначение некоторых диапазонов.

Наша диаграмма конечно не дает даже приблизительного представления о той исключительной перегрузке эфира и отсутствии нужного

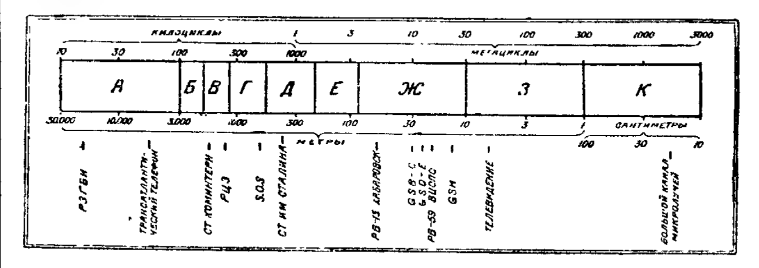


Рис. 1

порядка в нем, о необходимости которого уже несколько лет «твердит радиомиру» наша печать.

Необходимо отметить, что самые длинные волны, нанесенные на нашу диаграмму, практически не применяются. Однако имеются станции, работающие на волнах порядка 23 000 *м*. Несколько очень мощных станций работает на волнах порядка 18 000 *м*. Сюда следует отнести например английскую станцию Регби, работающую телеграфом. Одна из наших советских станций имеет длину волны — 10 480 *м*. И, начиная с этих длин волн и кончая 13 *м*, весь диапазон занят станциями почти без интервалов.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН

Процесс распространения радиоволн не является простым, как его некоторые представляют. Изучением этого вопроса занято немало ученых. Исследованию условий распространения радиоволн большое значение придается в Советском союзе. Над этим вопросом работает ряд научно-исследовательских организаций. Для систематического наблюдения за распространением радиоволн Ленинградским отделением Научно-исследовательского института связи оборудованы специальные наблюдательные пункты в Слуцке (под Ленинградом), на Земле Франца-Иосифа и Маточкином Шаре. В этих пунктах работает ряд наших инженеров.

Каковы общие взгляды на распространение радиоволн?

На заре развития радиосвязи считали, что распространение электромагнитных волн происходит только вдоль поверхности земли. При таком распространении радиоволн неизбежно должно происходить сильное их поглощение в таком плохом проводнике, как поверхность земли, и это поглощение должно быть тем сильнее, чем больше частота, т. е. чем короче волна. Поэтому считали, что дальняя связь при помощи радиоволн вообще возможна.

Первые успехи, достигнутые по установлению радиосвязи на больших расстояниях — порядка нескольких тысяч километров, вызвали настоящий «переполох». Казалось непонятным и необ'яснимым это явление (возможность дальней связи).

Впоследствии возникли новые предположения некоторых ученых, значительно поколебавшие установившееся мнение о распространении радиоволн. Было установлено, что представление о распространении радиоволн только вдоль поверхности земли не соответствует действительности. Гипотеза двух американских ученых О. Хивисайда и Кеннели устанавливает, что на высоте сотен километров над поверхностью земли существует ионизированный слой воздуха, обладающий большой электропроводностью. Этот слой теперь называют слоем Хивисайда. Он сильно влияет на распространение электромагнитных волн, отражает и преломляет те волны, которые «оторвались» от земной поверхности.

Таким образом было установлено, что распространение радиоволн происходит не только вдоль поверхности земли (так называемая поверхностная волна или поверхностный луч), но и через верхние слои атмосферы, лежащие высоко над поверхностью земли (так называемая пространственная волна или пространственный луч).

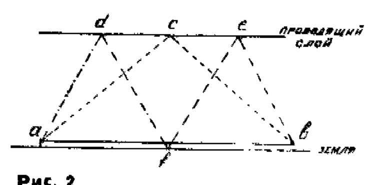


Рис. 2

Поверхностная волна значительную часть своей энергии теряет в земле и поэтому при распространении быстро затухает. Волна же пространственная, вследствие того, что большую часть своего пути она проходит далеко от поверхности земли, не теряет в ней энергии и поэтому при распространении затухает гораздо медленнее, чем волна поверхностная.

Упрощенная схема распространения волн приведена на рис. 2. В пункте *a* находится передающая антенна. Приемная же антенна находится в пункте *в*.

Каким образом волны, излучаемые передающей антенной, могут достигнуть пункта *в*? Они доходят до этого пункта несколькими путями. Поверхностный луч распространяется вдоль земной поверхности, следуя за ее кривизной. На нашем рисунке он изображен сплошной линией (кривизна земли на нашем рисунке не изображена). Пространственный луч, излучаемый передающей антенной под некоторым углом к горизонту (он показан на рисунке пунктиром), достигнув верхнего проводящего слоя — слоя Хивисайда, отражается от него в точке *c* и падает в точку *в*. Пространственный луч может также достигнуть точки *в*, отразившись от слоя Хивисайда не один раз, а дважды (в точках *d* и *e*). Кроме того один раз он отразится от земли в точке *f*.

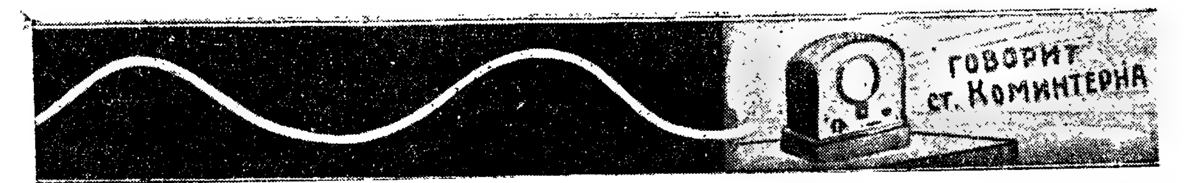
Итак, мы установили, что электромагнитная энергия от излучающей антенны распространяется по эфиру двумя способами — в виде поверхностных и пространственных волн. Пространственный луч называют очень часто «небесным лучом», а поверхностный — «земным».

СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ ВОЛН

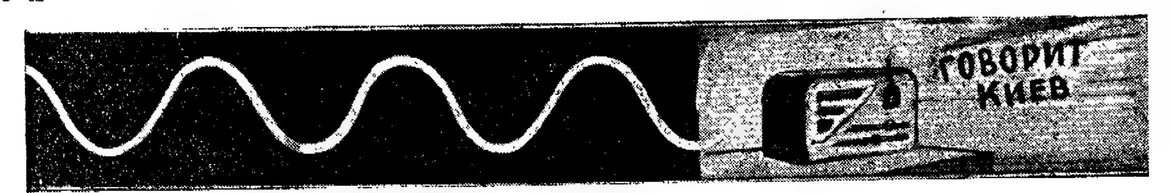
Все радиоволны отличаются между собой не только характером их практического применения, но и различными физическими свойствами.

Так, самые длинные волны характеризуются небольшим затуханием (малыми потерями в земле), что, совершенно понятно, дает сравнительно широкую возможность применять их для дальних радиосвязей. Длинные волны обладают одним очень важным для практической радиосвязи свойством — одинаковостью распространения и днем и ночью. Это дает возможность например принимать английским судам вне зависимости от того, где бы они ни находились, свою «родную» станцию Регби. Подобного рода физические свойства самых длинных волн сохраняются также и у длинноволновых широковещательных станций. Обусловлены эти свойства тем, что распространение длинных волн происходит главным образом в виде поверхностного луча, на условия распространения которого почти не влияет состояние атмосферы и который поэтому распространяется почти одинаково и днем и ночью.

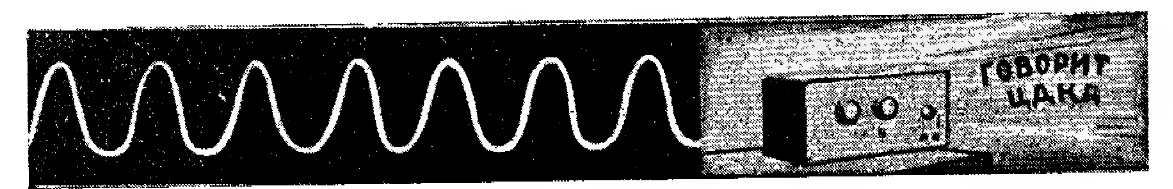
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ



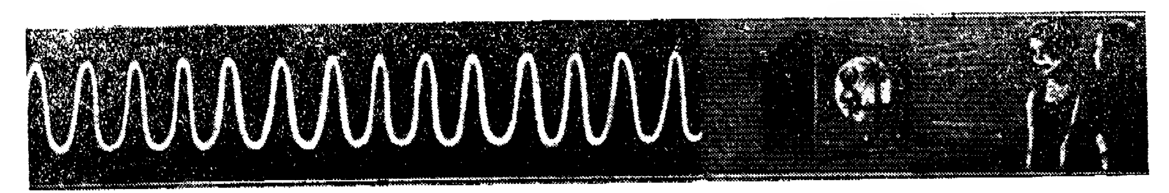
150 000—300 000 колебаний в секунду соответствуют волны от 2 000 до 1 000 *м*. Эти волны принимаются нашими радиоприемниками. Они применяются в радиотелеграфии и радиовещании. Это так называемые длинные волны.



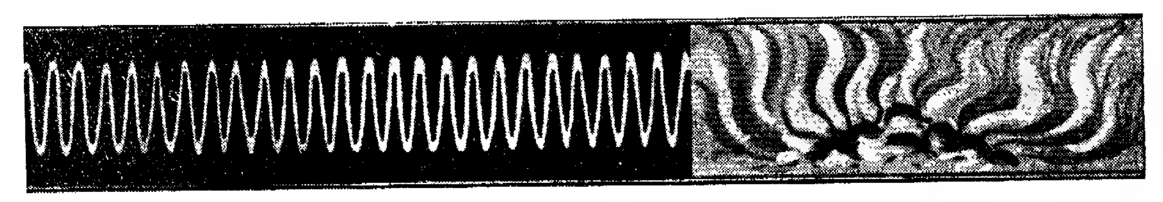
Эти волны от 600 до 100 *м*. соответствуют уже 500 000—30 000 000 колебаний в секунду. Они также могут быть приняты нашими радиоприемниками. На этих волнах в Европе вещает более 200 станций



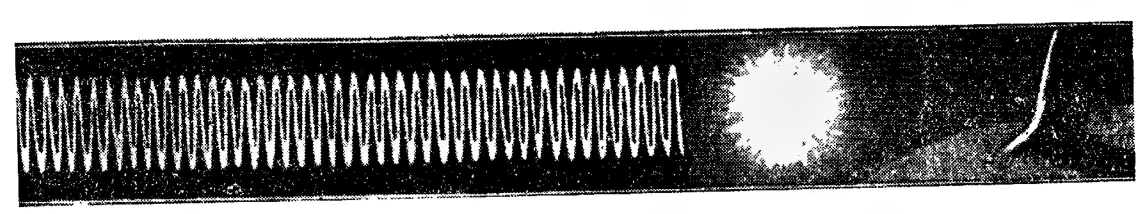
Далее следуют короткие волны. Они применяются главным образом для трансатлантической телеграфии. Им соответствуют частоты от 3 до 30 000 000 колебаний в секунду, или волны от 100 до 10 *м*.



Этой области соответствуют частоты от 30 000 000 до 300 000 000 колебаний в секунду и длины волн от 10 до 1 *м*. Они будут в ближайшие годы применены для телевидения. Ультракороткие волны в отношении законов распространения имеют известное сходство со световыми волнами



Все длинные волны можно было принимать при помощи радиоприемника. Следующий диапазон волн от 0,1 до 0,001 *мм* — для этих волн уже непригодны радиоприемники. Эти волны столь коротки, что проходят через наше тело. Проникая в наше тело, они вызывают ощущение тепла, им соответствуют частоты врвмерно от триллиона до квадриллиона колебаний в секунду



Далее идет свет. Световые волны имеют частоту в десятки квадриллионов колебаний в секунду, длину волны примерно от 600 до 1 400 миллионных *мм*. Световые волны воспринимаются глазом. Далее, в сторону более высоких частот находятся ультрафиолетовые лучи



Направленный прием в 5-метровом диапазоне на современном *укв* приемнике (Англия)

Диапазон радиочастот, обозначенный на рис. 1 буквой *А* (30 000 — 3 000 *м*), преимущественно эксплоатируется службой коммерческой радиосвязи. Диапазон *Б* предназначен для длинноволновой связи судов с берегом. Что касается диапазона, заключенного в пределах части спектра, отмеченного буквой *В*, то это длинноволновый европейский широковещательный диапазон.

Рассматривая диапазон волн уже ниже 1 000 *м*, необходимо прежде всего иметь в виду, что здесь большое значение начинает приобретать уже не сильно ослабленный, вследствие потерь в земле, земной луч, а луч пространственный, небесный, отражаемый обратно на землю слоем Хивисайда.

Маяки, служба авиации и морского судоходства — таково назначение этих волн, заключенных в пределах участка спектра, отмеченного буквой *Г*. К этой части волн следует также отнести и международную судовую волну бедствия и вызова (600 *м*).

Что касается физических свойств средних волн широковещательного диапазона (участок спектра *Д*), то необходимо отметить, что даже мощная радиовещательная станция на этих волнах может в условиях дневного прохождения перекрыть площадь радиусом не более 500 *км*. Правда, здесь имеет в большой степени значение и то, кто и как представляет себе понятие «перекрыть». Мы имеем в данном случае в виду такие условия приема, которые обеспечивают **художественное** воспроизведение радиопередач.

В дневных условиях волны среднего радиовещательного диапазона в очень незначительной степени или даже совсем не претерпевает отражения от слоя Хивисайда, в то время как ночью происходит сильное отражение, и поэтому приемиой радиостанции достигает как поверхностная, так и пространственная волна. Взаимодействие этих двух волн и является в известной степени причиной тех федингов, которые наблюдаются при приеме дальних станций.

„СРЕДНЕКОРОТКИЕ" ВОЛНЫ

Еще более короткие волны, так называемые «среднекороткие» волны, применяемые в различных передвижных и стационарных устройствах, обладают уже очень большим затуханием земного луча. Здесь факт отражения небесного луча от ионизированных слоев атмосферы приобретает весьма большое значение. Участок нашего спектра «среднекороткие волны» (порядка от 200 *м* до 85 *м*, см. участок *Е*) радиолюбителями используется очень мало. Больше всего он эксплоатируется, как мы указывали, для радиослужб такого типа, где свойства этого рода волн являются вполне приемлемыми.

Необходимо однако отметить, что определение «среднекороткие» волны является произвольным. Собственно короткими волнами принято называть волны ниже 85 *м*.

Радиосвязь на волнах этого порядка (т. е. ниже 85 *м*) осуществляется лишь при помощи небесного луча и в этом диапазоне можно совершенно не учитывать действия луча земного вследствие большого его затухания. В данном случае роль слоя Хивисайда при перекрытии больших расстояний становится исключительно важной, поскольку при работе на коротких волнах приходится иметь дело с отраженным лучом. Только связи на самые короткие расстояния могут быть в этом диапазоне осуществлены при помощи земного луча. Только благодаря наличию небесного луча можно при помощи волн, лежащих в этой части радиоспектра, перекрыть значительные расстояния. Однако эта связь отличается неустойчивостью, столь характерной для коротких волн и обусловленной тем, что условия отражения от слоя Хивисайда могут часто изменяться. В большей своей части диапазон волн от 85 до 13 *м* занят под дальние связи. В этот же диапазон входят и радиолюбители-коротковолновики. Здесь же на волнах 71,4—70,6 *м* и 67,4—66,7 *м* работают наши политотдельские станции. Распределение диапазона короче 200 *м* между широковещанием и радиолюбителями приведено в специальной таблице.

Насколько велика разница между свойствами коротких и длинных волн, можно проиллюстрировать на бесчисленном количестве примеров

Распределение между широковещанием и радиолюбителями диапазона короче 200 *м*

РАДИОВЕЩАНИЕ		РАДИОЛЮБИТЕЛИ		
Мегациклы/сек	Метры	Мегациклы/сек	Метры	Примечание
6,0—6,15	50,0—48,78	1,715—2,0	174,9—150,0	Не в Европе
9,5—9,6	31,58—31,25	3,5—4,0	85,71—75,0	Не исключительно
11,7—11,9	25,64—25,21	3,52—3,73	85,23—80,43	Британские станции
15, 1—15,35	19,87—19,54	7,0—7,3	42,86—41,10	Исключительно
21,45—21,55	13,99—13,92	14,0—14,4	21,43—20,83	То же
—	—	28,0—30,0	10,71—10,0	То же
—	—	56,0—60,0	5,357—5,0	То же

как из международной радиожизни, так и из практики радиосвязи в СССР.

Большинство коротковолновых связей осуществляется по пяти каналам: волны порядка 16, 20, 30, 44 и 60 *м*.

Нашим коротковолновикам выделены следующие волны: 5—5,357; 10—10,714; 21,43—20,83; 42,86—41,1; 85,7—84; 174,9—165.3. Причем различные волны из этих каналов используются при разнообразных условиях работы (время суток, года и т. д.).

На нашем рисунке (1) отмечен ряд европейских радиовещательных коротковолновых станций. Станция GSB qC работает например на двух волнах 31-метрового диапазона — 31,55 и 31,3 *м*. GSDE имеет две волны 25-метрового диапазона — 25,53 и 25,28 *м*. Станция GS 1 работает в самом коротком волновом диапазоне — на волне 13,97 *м*.

НА КАКИХ ЧАСТОТАХ ЭФИР НЕ ПЕРЕГРУЖЕН

В эфире—«жилищный кризис». Куда, в какую часть радиоспектра заселяться «эфирным квартирантам»? Где можно разместить большее число радиостанций?

Как уже было указано в статье «Жилплощадь в эфире», чем короче волна, тем больше можно разместить радиостанций в этом диапазоне. Однако эти излишки жилплощади в области наиболее коротких волн сравнительно мало используются.

Мало загружен диапазон в пределах от 13 до 10 *м*. Еще меньше расселено «жильцов» в диапазоне ниже 10 *м*.

Чем об'яснить отсутствие «жилищного кризиса» на этом участке радиоспектра? Об'ясняется это особенностями распространения столь коротких волн. Волны короче 10 *м* не отражаются слоем Хивисайда, т. е., оторвавшись от земли, не возвращаются снова на землю. С другой стороны, они не следуют за кривизной земли и поэтому могут распространяться лишь в пределах прямой видимости. Правда, на волнах порядка 10 *м* еще поддерживается радиотелефоиная связь, например между Римом и Сардинией. Но регулярной связи вне прямой видимости на волнах короче 10 *м* мы почти не имеем.

Семиметровый диапазон широкие перспективы сулит для высококачественного телевидения. Правда, связь только в пределах прямой видимости является существеннейшим отрицательным свойством этого диапазона. И все же сейчас, пожалуй, трудно указать на другие возможности осуществления высококачественного телевидения, кроме как использования этого диапазона волн.

Распространение в пределах прямой видимости — такова одна из характерных особенностей ультракоротких волн, за верхнюю границу которых обычно принимают волны порядка 10 *м*. Эта особенность ультракоротких волн распространяется и на весь более короткий диапазон, включая и волны ниже одного метра, так называемые сантиметровые.

Волны короче одного метра, мало отличающиеся от ультракоротких волн по характеру распространения, существенно отличаются от них по способу возбуждения колебаний.

Обычный способ получения колебаний здесь уже неприменим. Нужны специальные электронные генераторы, в которых генерируемая частота зависит от того пути, который электроны проходят внутри лампы.

Волны, получаемые таким образом, применяются для связи на короткие расстояния, например через каналы, небольшие проливы. Передача может осуществляться с небольшой затратой мощности, если применять для этого соответствующие рефлекторы, причем осуществление связи в пределах видимости устраняет возможность появления каких-либо федингов.

Примером подобной связи служит работающая связь через Бристольский канал и связь между местечком Lympne и французским берегом на волне длиной 18 *см*.

Волнами порядка 10 *см* фактически и заканчивается область практического применения радиочастот. Однако этим вовсе не заканчивается постепенно все расширяющийся спектр.

Что еще можно сказать о радиоспектре?

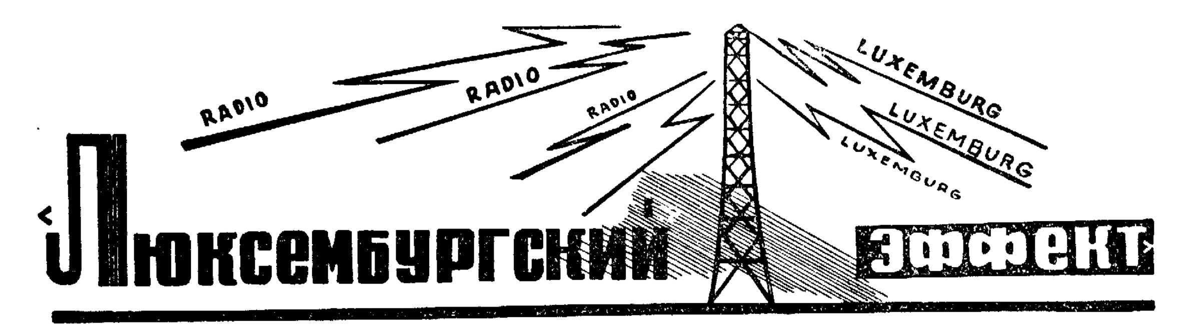
Один английский радиоинженер, очень часто подвизающийся на страницах журнала «Wireless World», недавно спрашивал своих читателей:

— Передаются ли мысли частотами какого-то спектра на расстояние? Передается ли душевное состояние? Предсказывается ли частотами будущее?

— К сожалению, — отвечает он, — это не входит в круг познаний и занятий радиоинженера.

Советскому радиолюбителю нечего сожалеть о познании подобных вопросов. Его задача — знать спектр, особенности его частот на всех участках, уметь эти частоты использовать для создания надежной, уверенной радиосвязи, так необходимой для нашей страны.

Антенное устройство для передачи телевидения на ультракоротких волнах (Англия)



«Люксембургский эффект»

Информировать радиослушателя о том, что давка и теснота в эфире с каждым месяцем все более и более увеличиваются, нет никакой необходимости: он сам прекрасно это чувствует, берясь за ручки приемника.

Беспорядок в эфире, особенно увеличившийся за последнее время, грозит в дальнейшем возрасти еще больше, ибо к существующим двум «грациям» в эфире — «Интерференции» и «Кросс-модуляции» прибавилась третья — «Накладка».

Вопрос о «накладках», наблюдающихся при работе наших радиовещательных станций, был подробно освещен в № 20 «Радиофронта», где было дано также наиболее правдоподобное об'яснение этого загадочного явления. Однако это об'яснение еще нельзя считать вполне подтвержденным.

Вопрос о «накладках» за последнее время усиленно дебатируется на страницах иностранных радиожурналов. Помехи, являющиеся следствием этого «необ'яснимого феномена», особенно сильно дают себя чувствовать в Европе, где мощные радиостанции расположены на незначительных расстояниях одна от другой. Помехи этого рода известны в Европе под более звучным, чем у нас, названием «люксембургского эффекта», так как «первенство» в создании подобного рода помех принадлежит Люксембургской радиостанции.

На недавнем конгрессе Международного научного радиосоюза в Лондоне был поставлен специальный доклад доктора ван дер Поля, руководителя голландской радиолаборатории фирмы Филиппс, сообщившего ряд наблюдений над явлением «люксембургского эффекта» в различных пунктах Европы.

Оказалось, что помехи Люксембурга были слышны в Эйндховене при приеме следующих радиостанций: Радио-Пари, Будапешта, Лиона, Соттенса, Мюлакера, Страсбурга, Милана, Пост-Паризьен, Франкфурта и Беромюнстера. В Лондоне помехи Люксембурга были слышны при приеме Мюлакера, Беромюнстера, Триеста, Бреслау и Штутгарта; в Брюсселе — при приеме Лиона, Соттенса, Мюлакера, Беромюнстера, Праги, Лейпцига и Лангенберга. Подобным же образом помехи Радио-Пари прослушивались при приеме Люксембурга; помехи Праги были слышны в Шветцингене, Форальберге, Инсбруке и Гейдельберге при приеме Вены; в то же время помехи Кенигсвустергаузена были слышны в Ньюкестле при приеме Варшавы и Штутгарта.

Анализ указанных случаев, — говорит докладчик, — показывает, что помехи возникают при расположении мешающего передатчика на расстоянии от 250 до 300 *км* от места приема, а также, что «люксембургский эффект» проявляется тем сильнее, чем длиннее волна мешающей станции. В развернувшейся на конгрессе дискуссии было указано, что зарегистрированы случаи, когда помехи наблюдались со стороны радиостанций, расположенных от места приема и на большем расстоянии, чем 250 или 300 *км*.

После дискуссии по докладу доктора ван дер Поля конгресс пришел к заключению, что имеющиеся сведения о явлении «люксембургского эффекта» совершенно недостаточны для исчерпывающего об'яснения его природы, а следовательно, и для выработки мер борьбы с ним. С целью дальнейшего изучения этого явления конгресс выделил специальную комиссию, которой поручил разработать программу исследования «люксембургского эффекта» во всеевропейском масштабе. К работам будут привлечены крупнейшие мировые радиоавторитеты и будет проведен ряд экспериментальных передач с различных радиовещательных станций.

P. S. В последних номерах иностранных журналов попрежнему много уделяется внимания вопросу исследования явления «люксембургского эффекта». Помимо специальных статей, посвященных гипотезам, пытающимся дать об'яснение этой загадки, журналы помещают и наблюдения отдельных радиолюбителей.

В одном из последних номеров „Word Radio" приведено одно такое письмо, в котором сообщается, что до сих пор господствовало убеждение, что действие «люксембургского эффекта» сказывается только при приеме длинноволновых и средневолновых станций. Однако, оказывается, — как сообщает этот радиолюбитель, — что помехи Люксембургской станции сказываются и в наиболее короткой части вещательного диапазона, а именно—при приеме Триеста, работающего на волне 245,5 *м*.

Точно так же до сих пор не было никаких жалоб на помехи со стороны недавно вступившей в действие станции Дройтвич, работающей на волне 1 500 *м*. Тем не менее со дня открытия этой станции английские передачи стали прослушиваться при приеме Калундборга, Кельна, Страсбурга.

Интересно также отметить, что помехи не уменьшаются при фединге принимаемой станции. Наоборот, и это особенно заметно при пользовании автоматическим волюмконтролем, они значительно возрастают при пропадании или ослаблении слышимости принимаемой дальней станции.

А. Г—ков.



Беседы конструктора

Л. Кубаркин

Громкоговоритель является одной из самых ответственных и в то же время одной из самых дорогих частей приемной установки, поэтому неудивительно, что множество вопросов в техконсультацию относится к серии «громкоговорительных». Особенно много вопросов на эту тему поступает в этом году. Об'ясняется это тем, что в «Радиофронте» начали описываться конструкции приемников, оформленных вместе с говорителями, а в такую установку любой говоритель не поставишь. Особенно много писем такого рода стало поступать после описания в журнале приемника РФ-1.

«Громкоговорящие» вопросы можно разделить на две основные группы: какой громкоговоритель применить в данной установке и можно ли данный говоритель заменить другим. Первую группу вопросов можно характеризовать как вопросы относительно «класса» громговорителей, а вторую — относительно «типа» громкоговорителей.

Громкоговорители являются у нас наименее дефицитным предметом. У нас есть простейшие электромагнитные говорители «Зорька» и «Рекорд» и некоторые аналогичные полукустарные. Есть говорители более высокого класса — индукторные—«Химрадио», харьковский. Имеются наконец динамические говорители многочисленных типов.

Применение говорителя того или иного класса зависит прежде всего от класса самого приемника и от рода выходной лампы. Явно нелепо например включать «Зорьку» после приемника типа ЭЧС или применять динамик в том случае, когда на выходе работает маломощная лампа вроде УБ-107.

Эти две стороны вопроса — приемник и лампу — не всегда можно рассматривать отдельно. Например в № 5 «Радиофронта» за этот год был описан двухламповый приемник для местного приема. На выходе в этом приемнике стоял пентод СО-122. Лампа эта достаточна для раскачки динамика, но динамик конечно не является подходящим говорителем для подобного приемника. Приемник этот очень простой и дешевый, динамик стоил бы дороже всего приемника. К такому приемнику больше всего подошел бы индукторный говоритель. Фактически в него была замонтирована «Зорька». Об'ясняется это тем, что в момент конструирования приемника индукторных говорителей в продаже еще не было. Выбирать можно было только между «Рекордом» и «Зорькой». На «Рекорде» остановиться было конечно нельзя. Он по своей конструкции непригоден для монтажа в одном ящике вместе с приемником. Поэтому пришлось выбирать «Зорьку».

Приемник РФ-1 принадлежит к более высокому классу. Для него конечно необходим динамик. Применение индукторного говорителя, давая незначительную в сравнении со всей стоимостью приемника экономию, привело бы к значительному понижению качества воспроизведения. Электромагнитные говорители, разумеется, не годятся для приемника такого типа. Конечно этого не следует понимать так, что электромагнитные говорители не будут работать от этого приемника. Работать они будут, но качества приемника окажутся использованными лишь в малой степени. И «Зорька» и «Рекорд» воспроизводят лишь сравнительно узкую полосу частот и быстро перегружаются. Применять такие говорители после приемников типа РФ-1 и ему подобных можно только в порядке временной меры.

Выбор типа говорителя более труден. У нас много например динамиков. Какой из них наиболее пригоден?

К сожалению, на такого рода вопросы не так легко ответить. Наши динамики очень неоднородны. Среди «тульских», «киевских», «осоавиахимовских» и прочих динамиков попадаются экземпляры вполне приличные, но нередки и совсем плохие. Тульский динамик был выбран для приемника РФ-1, во-первых, потому, что он дешев, во-вторых, потому, что он легок и компактен, и, в-третьих, потому, что тульские динамики как будто бы сравнительно более однородны, чем другие. Хороши также киевские динамики, но они стоят очень дорого и тяжелы. Остальные динамики, повидимому, хуже по качеству, не так однородны и вследствие больших размеров не так удобны для монтажа.

Во всяком случае, собираясь приобретать какой-либо динамик, следует иметь в виду, что данные приемника подогнаны именно под тот динамик, который указан в описании приемника. Если в приемник будет замонтирован динамик другого типа, то величины некоторых деталей, вероятно, придется менять. Это относится прежде всего к тем конденсаторам и сопротивлениям, от которых непосредственно зависит тон работы приемника, но возможно также, что и какой-либо другой трансформатор низкой частоты даст лучшие результаты, нежели рекомендованный.

Все сказанное о динамиках остается справедливым и по отношению к индукторным говорителям. Судя по образцам, лучшим из них является харьковский индукторный говоритель нового типа (Р-13), но и среди говорителей «Химрадио» попадаются недурные экземпляры.

Р-13 Новый харьковский фрайшвингер

Инж. А. Пятых

Харьковский радиозавод в IV квартале 1933 г. получил образец фрайшвингера под маркой «Пролетарий I» со свободно подвешенным вибратором, разработанный ЦРЛ. Потратив немало средств и сил на его освоение и выпуск, завод уже с мая 1934 г. вынужден был снять его с производства, так как «Пролетарий I», обладая хорошими электроакустическими дан-

Рис. 1. Внешний вид нового харьковского говорителя

ными, был очень мало чувствителен, оказался крайне неустойчивым в эксплоатации в отношении постоянства регулировки и совершенно не годился даже для городских трансляционных сетей в силу большой потребляемой им мощности, особенно на низких и средних звуковых частотах (см. таблицу и кривые).

Непосредственно после снятия с производства репродуктора «Пролетарий I» ХРЗ перешел на производство другого образца фрайшвингера — «Пролетарий II», также разработанного ЦРЛ и получившего первую премию на всесоюзном конкурсе радиоаппаратуры, организованном и проведенном ВРК при СНК СССР.

Этот репродуктор представлял собой модификацию первого образца, имел жестко закрепленный вибратор и увеличенное число витков (6 000 против 2 600).

«Пролетарий II» по электроакустическим свойствам не уступал первому образцу, имел лучшую отдачу и общая потребляемая мощность была снижена (см. кривые).

Постоянная комиссия по качеству радиопродукции при ВРК, разрешив его к производству сроком до 1 января 1935 г., поставила перед заводом задачу дать улучшенный образец репродуктора с отдачей, близкой отдаче фрайшвингера фирмы Телефункен, без ухудшения его электроакустических данных. Задача эта Харьковским радиозаводом выполнена — в настоящее время завод с 1 августа с. г. взамен репродуктора «Пролетарий II» выпускает репродукторы, построенные по новой схеме, предложенной и конструктивно оформленной автором настоящей статьи. Основное отличие новой схемы от простой схемы с одиночным якорем, по которой строились репродукторы «Пролетарий I и II» разработки ЦРЛ, заключается в том, что она имеет разделение потоков, магнитный шунт и переменную поляризацию вибратора и часть ответвленного

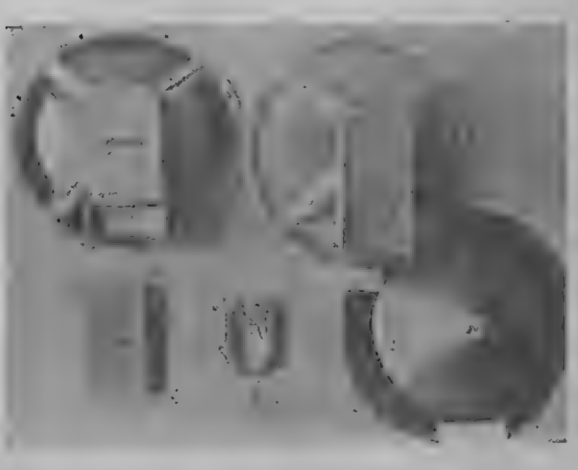


Рис. 2. Комплект деталей для говорителя

потока постоянного магнита. Это последнее обстоятельство ведет к значительной компенсации упругости подвижной системы, приближая ее к системе с свободно подвешенным вибратором. Чувствительность и отдача репродуктора значительно возросли, что подтвердилось результатами испытаний.

Репродуктор, построенный по новой схеме, можно классифицировать следующим образом: это диффузорный громкоговоритель малой мощности, предназначенный для индивидуального пользования и для небольших аудиторий (красные уголки, комнаты отдыха и т. п.). Он принадлежит к типу репродукторов с малой начальной упругостью подвижной системы. По характеру же перемещения якоря он относится к системам, в коих якорь перемещается под углом к направлению воздействующей на него магнитной силы и параллельно полюсным наконечникам, причем зазор между полюсными

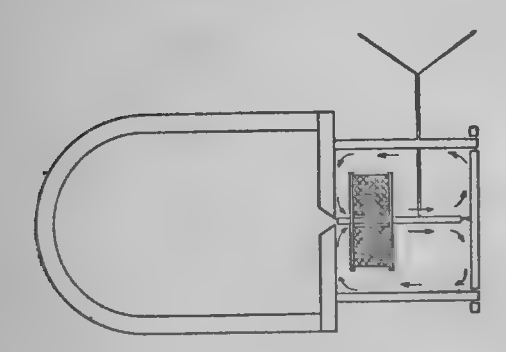


Рис. 3. Схема механизма говорителя

наконечниками и якорем остается всегда постоянным. Электроакустические качества его, по данным испытаний в лаборатории НИИС НКС в Москве, следующие: воспроизводимая полоса частот 100—5 000 пер/сек, клирфактор и



Рис. 4. Фото механизма

нелинейные искажения в передаваемой полосе в норме, номинальное напряжение 30 вольт, полное звуковое давление равно 1,76 бара, номинальная потребляемая мощность 0,35 вольт-ампера при 100 периодах. При одном баре звукового давления при 100 пер/сек может быть подведено 0,12 вольт-ампера. Репродуктор может работать при постоянной слагающей

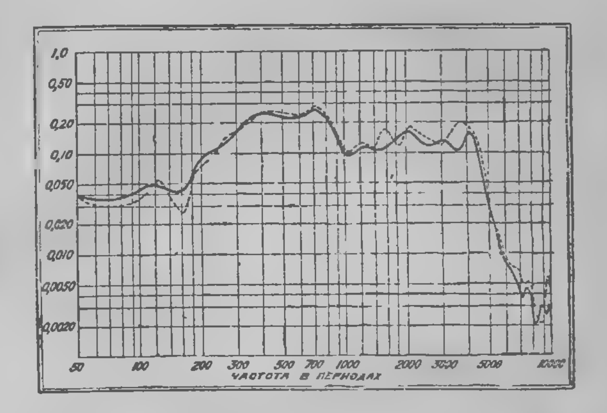


Рис. 5. Частотные характеристики нескольких образцов нового харьковского говорителя. Как видно из кривых, характеристики их почти точно совпадают

анодного тока в 15—20 mA, но лучше работает без нее. Работает репродуктор чисто и громко, передачи речи и музыки вполне удовлетворительные.

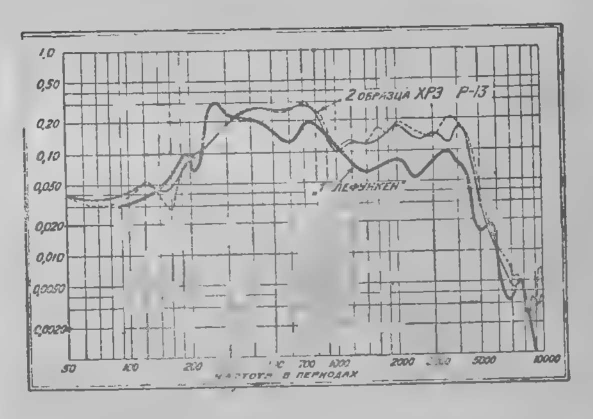


Рис. 6. Сравнительные характеристики говорителей „Р-13" и „Телефункен"

Из данных сравнительной таблицы и кривых потребляемой мощности (см. таблицу) видно, что репродуктор «Р-13», построенный ХРЗ по новой схеме, превосходит по всем показателям репродукторы с переменным зазором типа «Рекорд» и «Зорька» и не уступает немецкому фрайшвингеру фирмы Телефункен, а частотную характеристику имеет даже лучшую.

В конструктивном отношении новый репродуктор оформлен таким образом, что был возможен непосредственный переход на его производство с выпуска «Пролетария II» без осо-

Таблица

основных электроакустических данных электромагнитных громкоговорителей разных систем (по данным НИИС НКС)

Тип громкоговорителя, завод-изготовитель и дата выпуска	Воспроизводимая полоса частот в периодах в секунду	Номинальное напряжение в вольтах	Частотные искажения в передаваемой полосе в децибелах	Клирфактор при номинальном напряжении и частоте		Номинальная потребляемая мощность в вольт-амперах при частоте в 100 герц	Максимальная допустимая нагрузка в вольт-амперах	Потребляемая мощность в вольт-амперах, приведенная к звуковому давлению в 1 бар на расстоянии 1 м при частоте			Давл. в барах
				100 пер/сек	300 пер/сек			100 герц	200 герц	1 000 герц	
Средние данные 7 шт. „Рекордов" выпуска 1934 г. заводами им. Кулакова, им. Ленина и им. Калинина	200—3 500	35	11,5	42,0	5,0	0,32	0,50	0,190	0,110	0,031	1,2
Средние данные из 13 фрайшвингеров завода „Химрадио", ЦРЛ и Харьковского радиозавода выпуска 1934 г. („Пролетарий I"). . .	100—4 500	40	10,5	17,5	6,5	0,61	1,0	0,23	0,21	0,051	1,75
Средние данные 2 лучших фрайшвингеров Харьковского радиозавода выпуска 1934 г. („Пролетарий II") . .	100—5 500	35	10,5	12,5	6,5	0,58	1,0	0,18	0,14	0,053	1,65
Данные фрайшвингера фирмы Телефункен . .	100—4 500	50	9,5	18,0	1,5	0,65	1,0	0,15	0,078	0,031	2,0
Данные фрайшвингера „Р-13" ХРЗ, построенного по новой схеме .	100—5 000	30	9,5	11,0	1,0	0,35	1,0	0,125	0,081	0,032	1,76

бых затрат на новый инструмент. Кроме того была получена экономия цветных металлов до 50% от прежней потребности.

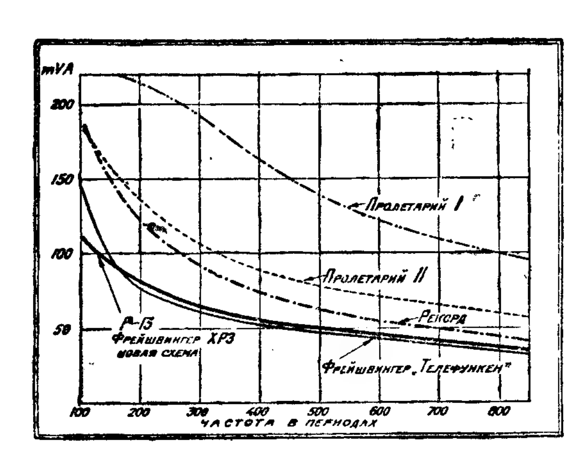


Рис. 7. Мощность, потребляемая различными громкоговорителями в зависимости от частоты

Технологический процесс производства деталей репродуктора разработан заводом таким образом, что удалось ввести современные производственные процессы: штамповку, точечную электросварку, пульверизационную окраску, работы на автоматах и т. п., что особенно важно при массовом их производстве.

Сборочные работы разбиты по отдельным операциям. В результате репродукторный цех завода уже сейчас выпускает до 12 тыс. штук в месяц в одну смену.

Новые репродукторы ХРЗ «Р-13» по своим электроакустическим данным не уступают малым динамикам, отличаясь простотой конструкции и относительной дешевизной. Можно надеяться, что при условии дальнейшего их усовершенствования (например замена подвесного диффузора с помощью матерчатых сегментов на гофрированные диффузоры), над чем завод непрерывно работает, новые репродукторы займут подобающее им место в радиовещательной аппаратуре и полностью вытеснят уходящие со сцены, морально устаревшие электромагнитные репродукторы с переменным магнитным зазором типа «Рекорд» и «Зорька».

ТОНКОНТРОЛЬ ДЛЯ ФАБРИЧНЫХ ПРИЕМНИКОВ

Л. Боровский

У всех выпускаемых нашей промышленностью приемников отсутствует тонконтроль. Между тем тонконтроль — необходимая часть всякого приемника, претендующего на название современного. Принцип действия тонконтроля вкратце заключается в следующем: тонконтроль в той или иной мере искривляет частотную характеристику приемника, т. е. ослабляет или усиливает воспроизведение тех

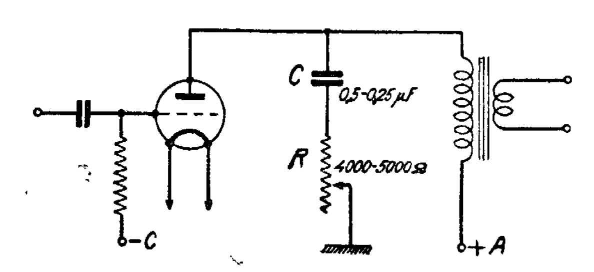


Рис. 1. Схема включения тонконтроля

или иных частот, что дает возможность получить желаемый тембр передачи. В настоящей статье даются практические указания по изготовлению «понижающего тембр» тонконтроля, ослабляющего воспроизведения высоких тонов. В основу конструирования данного тонконтроля была положена возможность простого изготовления и применения фабричных деталей, если они имеются у любителя. Схема тонконтроля дана на рис. 1. Как видно из схемы, в анод оконечной лампы приемника включен одним из своих концов конденсатор C, другим концом соединенный через переменное сопротивление с землей. Действует этот тонконтроль таким образом: как известно, емкостное сопротивление конденсатора зависит от частоты, а именно, чем выше частота, тем меньше будет емкостное сопротивление данного конденсатора. Следовательно, в нашей схеме при выведенном (закороченном) сопротивлении высокие частоты будут проходить через конденсатор C, минуя нагрузку оконечной лампы (в данной схеме первичную обмотку трансформатора), низкие же частоты будут хуже проходить через конденсатор и пойдут главным образом через нагрузку. При введенном же сопротивлении (которое должно быть примерно в 4—5 раз больше внутреннего сопротивления лампы) цепь C будет представлять большее сопротивление, чем нагрузка, даже при высоких частотах, и как высокие, так и низкие частоты будут проходить через нагрузку. Данные указаны в схеме применительно к лампе УО-104.

В качестве переменного сопротивления можно применить волюмконтроль от ЭЧС, за неимением такового можно перемотать обычный реостат накала никелиновым проводом 0,05. Намотать его нужно около 20 *м*. Нажим ползунка нужно как можно более ослабить, иначе провод скоро протрется и сопротивление выйдет из строя. Действие такого тонконтроля изображено на рис. 2. Применение тонконтроля не ограничивается получением желаемого тембра передачи, часто бывает, что громкослышимую станцию невозможно принимать без назойливого свиста интерферен-

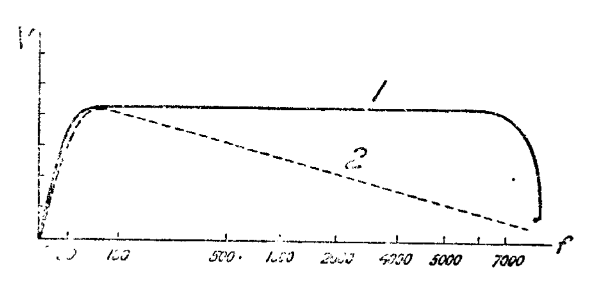


Рис. 2. Кривая 1—примерная частотная характеристика приемника при введенном *R*, кривая 2—при выведенном (закороченном)

ции, тонконтроль же значительно ослабляет свисты интерференции. Оформить тонконтроль можно в отдельном небольшом ящике, или замонтировать его в приемник. В случае отдельного оформления тонконтроля из ящичка нужно вывести шнур, который одним своим концом включается к аноду выходной лампы приемника, а другим—к земле его.



В „Радиофронте" уже было сообщено о выпущенных фирмой Варлей агрегатах настройки с движущимися железными сердечниками. Ниже приводится более подробное описание этих агрегатов, при применении которых приемники прямого усиления приобретают свойства супера.

Как увидят читатели, на примере этих вариометров подтверждается старинная поговорка: „ничто не ново под луной". Лет восемь назад наши любители широко применяли простые приемники с настройкой металлом. Теперь опять возродился тот же принцип настройки под новым названием и под видом последнего достижения техники.

В предыдущем номере „Радиофронта", в статье об английской радиовыставке упоминалось о выпущенных фирмой Varley новых „агрегатах настройки". Эти агрегаты предназначены для работы в приемниках прямого усиления и имеют ту особенность, что приемник с такими агрегатами обладает на всем диапазоне одной и той же величиной чувствительности и избирательности. Таким образом приемник прямого усиления, снабженный агрегатами настройки нового типа, приобретает те свойства, которые до сих пор можно было получить только в супере и которые в значительной степени способствовали вытеснению суперами приемников прямого усиления.

Для того чтобы понять, в чем заключаются преимущества нового агрегата, надо вспомнить, что усиление каскада высокой частоты зависит от величины полного сопротивления переменному току нагрузки, находящейся в анодной цепи. Так как анодной нагрузкой являются настроенные в резонанс колебательные контура, то полное сопротивление Z определяется формулой:

$$Z=\frac{L}{CR},$$

где L—самоиндукция контура, C—емкость контура и R — активное сопротивление контура. Усиление каскада на всем диапазоне оставалось бы постоянным, если бы величина Z при изменении настройки не менялась.

На самом же деле величина Z меняется по следующим причинам. В современных контурах настройка производится переменными конденсаторами при постоянной самоиндукции. Поэтому в приведенной выше формуле величина L является постоянной. Величина C является переменной, она увеличивается с удлинением волны, на которую настроен контур, и уменьшается с укорочением волны. Таким образом величина $\frac{L}{RC}$ изменяется таким образом, что при удлинении волны контура она уменьшается, с укорочением волны—увеличивается.

В формулу, определяющую величину Z, входит еще R — сопротивление потерь, причем в него входит как омическое сопротивление цепей, так и сопротивление, эквивалентное потерям в диэлектрике и т. д. Поэтому R при изменении настройки не остается постоянным. С удлинением волны (уменьшением частоты) величина R уменьшается, с укорочением — увеличивается. Как видим, величины C и R влияют на величину Z неодинаково. С удлинением волны C увеличивается, поэтому Z уменьшается, но в то же время R с удлинением волны уменьшается, что приводит к увеличению Z. Однако обычно изменение R происходит в больших пределах, чем изменение C, поэтому в конечном счете при удлинении волны увеличивается усиление каскада.

Избирательность контура зависит от множителя вольтажа:

$$m=\frac{\omega L}{R}=\frac{\sqrt{\frac{L}{C}}}{R}.$$

Рис. 1

Путем аналогичных рассуждений можно притти к выводу, что избирательность, так же как и усиление, не остается постоянной при изменении настройки контура.

Из разбора двух приведенных выражений (определяющих Z и m) видно, что при настройке контура переменным конденсатором можно под-

держивать постоянной только что-либо одно — или чувствительность или избирательность. Если например добиться того, чтобы отношение $\frac{L}{CR}$, от которого зависит чувствительность, оставлять постоянным при изменении величины C, то избирательность будет сильно уменьшаться с укорочением волны и т. д. Нельзя сделать контур так, чтобы и чувствительность и избирательность оставались постоянными на всем диапазоне.

Надо отметить, что приведенные выше рассуждения правильны для того случая, когда под постоянством избирательности понимается постоянство уменьшения амплитуды вынужденных колебаний при одинаковой в процентном отношении расстройке на различных волнах. Например с этой точки зрения избирательность следует считать одинаковой, если на частотах в 1 500 *кц* и в 600 *кц* одинаковое уменьшение амплитуды вынужденных колебаний будет происходить в первом случае при расстройке на 50 *кц* и во втором на 20 *кц*. Но в силу того, что радиовещательные станции размещены в диапазоне так, что „расстояние" между ними на всех частотах выражается одинаковым числом килоциклов то, следовательно, приемником с постоянной избирательностью надо было бы считать такой приемник, избирательность которого в процентном отношении известным образом уменьшается с увеличением частоты (уменьшением длины волны). Это уменьшает трудности.

Настройку контура можно производить изменением величин самоиндукции при постоянной емкости. В этом случае при удлинении волны будет увеличиваться числитель L в выражении $\frac{L}{CR}$ вместо знаменателя C при настройке конденсатором.

Для постоянства величины Z величина R теперь должна увеличиваться с удлинением волн, а величина $\frac{L}{R}$ должна быть постоянной.

Путем аналогичных рассуждений легко убедиться в том, что поскольку отношение $\frac{L}{R}$ остается постоянным и R уменьшается с укорочением волны, то избирательность будет увеличиваться с уменьшением длины волны, а это, как было указано при постоянстве „расстояний" между станциями, соответствует требованию постоянства избирательности. Таким образом чувствительность и избирательность остаются постоянными на всем диапазоне.

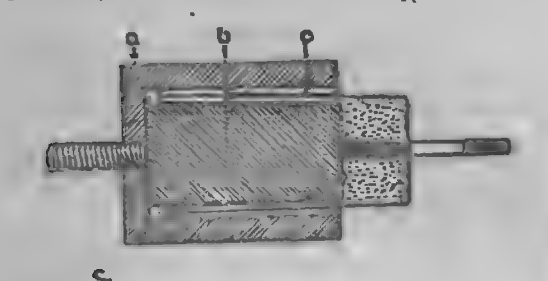


Рис. 2

Переменные самоиндукции для контуров—вариометры—применялись раньше, но они давали неважные результаты. Разработка катушек самоиндукции с сердечниками из феррокарта дала возможность очень просто изготовлять переменные самоиндукции высокого качества. Впервые этот способ был предложен В. И. Полидоровым (Proceeding of the Institute of Radio Engineers, май, 1933).

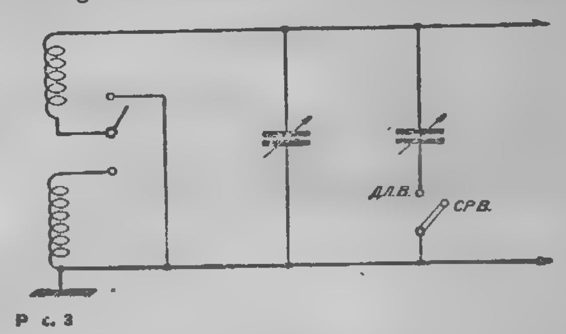


Рис. 3

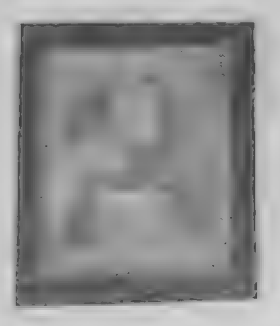
Практические настроечные агрегаты с феррокартными катушками переменной самоиндукции выпущены в этом году в Англии фирмой Varley. Внешний вид этих агрегатов показан на рис. 1. Устройство самой катушки показано на рис. 2. Изменение самоиндукции достигается выдвижением и вдвижением сердечника. Контур состоит из такой катушки и двух полупеременных конденсаторов (см. схему рис. 3). Один из конденсаторов включен постоянно, второй присоединяется при переходе на длинноволновый диапазон. Полупеременные конденсаторы служат для выравнивания настроек контуров.

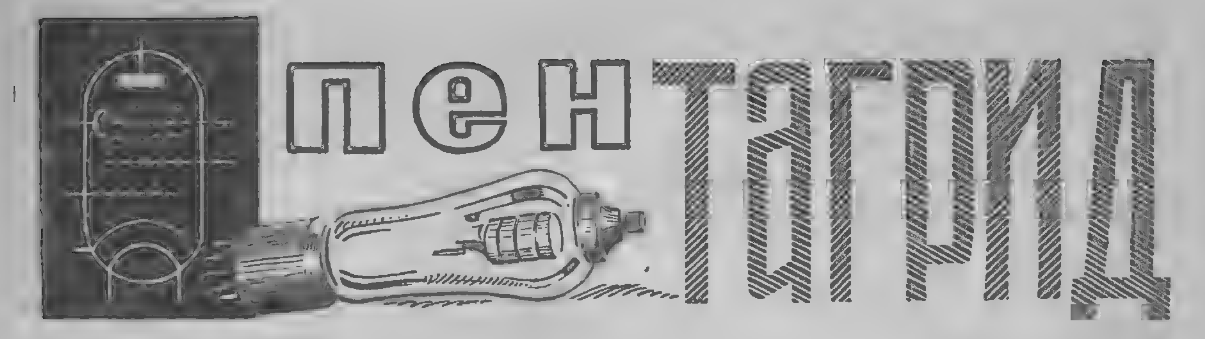
Контура из агрегатов Varley имеют довольно высокое Z, по данным фирмы оно в среднем равно 100 000 омов. Работа агрегатов практически очень устойчива и хороша.

Несколько лет назад в качестве способа настройки была предложена „настройка железом". История повторяется—теперь в самых современных агрегатах настройки опять применяется в более совершенной форме подобный принцип.

СЛЕДИТЕ ЗА ПЕРЕДАЧАМИ ТЕЛЕВИДЕНИЯ НА КОРОТКИХ ВОЛНАХ

Лаборатория телевидения Сибирского физико-технического научно-исследовательского института, в связи с работами по исследованию распространения телевизионных сигналов на коротковолновом диапазоне, ведет нерегулярные опытные передачи телевидения на волне 92,2 *м* при 1 200 и 4 800 элементах разложения. Развертка вертикальная. О приеме просьба сообщать по адресу: г. Томск (Зап.-Сиб. край), площадь Революции, 2, Сибирский физико-технический научно-исследовательский институт, лаборатория телевидения.


Изображение при 1200 элем. разложения



Инж. Е. Левитин

Преимущества супергетеродинного приема, позволяющие осуществить высококачественный, чувствительный и селективный приемник, привели к тому, что этот тип приемника получил в настоящее время чрезвычайно широкое распространение во всех странах. В настоящее время в Америке например супергетеродинный приемник фактически вытеснил все остальные типы приемников.

Наряду с использованием принципиальных преимуществ супергетеродинного приемника непрерывно ведется большая работа по усовершенствованию его отдельных элементов, по их упрощению и устранению отдельных недостатков, имеющих все же место при этом методе приема.

Одним из наиболее ответственных элементов всякого супергетеродинного приемника является преобразователь частоты, в котором принимаемый сигнал высокой частоты преобразуется в колебания другой, обычно пониженной частоты, на которой уже осуществляется дальнейшее усиление.

Как известно, преобразование частоты достигается следующим способом: к сетке лампы, называемой первым детектором, подводятся принимаемые колебания с частотой f_1 и колебания местного гетеродина с частотой f_2, несколько отличающейся от принимаемой (рис. 1).

Тогда в результате суммирования двух колебаний получаются биения и в анодной цепи лампы может быть выделена так называемая промежуточная частота, равная разности частот, попадающих на сетку, т. е. $F = f_1 - f_2$. Процесс выделения этой промежуточной частоты первым детектором был описан в №№ 11 и 12 „РФ“.

Такой способ преобразования частоты таит в себе следующие основные недостатки:

1) необходимо наличие двух ламп—одной для детектирования и одной для создания местных колебаний;

2) в случае наличия связи между контуром гетеродина и входным контуром детектора настройка одного из контуров будет влиять на настройку другого, в результате чего может иметь место так называемое затягивание, вызывающее ненормальную работу гетеродина.

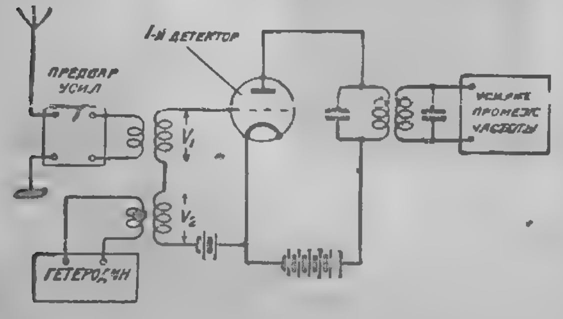


Рис. 1

Кроме того благодаря использованию нелинейности характеристики ламп в анодной цепи первого детектора появляются гармоники принимаемой и собственной частоты и в результате комбинации различных частот могут появиться неприятные свисты, сильно осложняющие прием.

Ряд попыток предпринимался для устранения всех этих недостатков. Рациональное конструирование отдельных элементов и правильный расчет их могут уменьшить последние из указанных выше явлений.



Пентагрид

Естественной была мысль о совмещении функций первого детектора и гетеродина в одной лампе. Ряд попыток в этой области давал неплохие результаты, особенно в случае применения многоэлектродных ламп — экранированных и высокочастотных пентодов. Однако все они не давали полного решения вопроса и обладали теми или иными недостатками.

Лишь в прошлом году в США была предложена новая лампа, которая сразу решает вопрос о преобразовании частоты.

В этой лампе, названной по количеству сеток „пентагридом“ (пятисеточная), используется для преобразования частоты способ, совершенно отличный от классического метода. Схема включения пентагрида приведена на рис. 2.

Катод *О* и ближайшие к нему сетки *1* и *2* вместе с контуром K_2 и катушкой обратной связи *L* образуют гетеродин, в котором возбуждаются колебания с частотой f_2, обусловливаемой данными контура K_2. Здесь сетка *1* играет роль гетеродинной сетки, а сетка *2*, выполненная в виде двух вертикальных прутиков,—роль анода гетеродина.

За сеткой *2* расположена сетка *3*, находящаяся под некоторым постоянным положительным потенциалом и экранирующая гетеродинную часть лампы от остальных электродов.

Поток электронов, излучаемых катодом, пролетев сквозь сетки *1* и *2*, будет колебаться с частотой гетеродина f_2.

На своем пути к аноду *А* электронный поток проходит сквозь сетку *4*, к которой подводится принимаемый сигнал, и здесь поток как бы модулируется частотой принимаемых колебаний f_1. В результате модуляции электронного потока двумя частотами в цепи анода *А* может быть выделена промежуточная частота, равная разности этих двух частот.

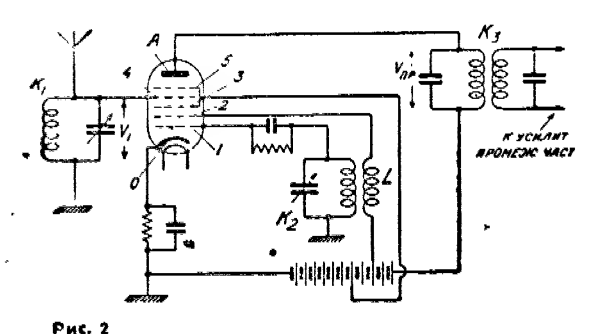


Рис. 2

Сетка *5*, соединенная с *3*, экранирует анод *А*, т. е. служит для устранения емкости связи между ним и сеткой *3*.

Таким образом пентагрид представляет как бы комбинацию из двух ламп, соединенных последовательно: генераторного триода, состоящего из катода *О*, сетки *1* и анода *2*, и усилительного тетрода, для которого сетка *4* является управляющей, сетка *5*—экраном и *А*-анодом. Одна от другой эти лампы отделены экраном *3* и связаны только общим электронным потоком, излучаемым катодом *О*.

Рассматривая процесс в лампе более детально, мы заметим, что катодом для тетродной части является облачко электронов, образующееся между сетками *3* и *4* благодаря тормозящему действию сетки *4*, которая находится под отрицательным потенциалом, как и всякая управляющая сетка.

Отличие такого катода от обычного заключается в том, что ток, создаваемый им в тетроде, представляет не постоянную величину, а сам по себе колеблется с частотой гетеродина f_1, т. е. количество электронов, долетающих до анода *А*, зависит как от потенциала управляющей сетки *4*, так и от потенциала электродов гетеродина. Поэтому самый процесс выделения промежуточной частоты происходит здесь не за счет детектирования, как его обычно принято понимать, а несколько иначе.

Принимаемый сигнал f_1 поступает на сетку тетрода и усиливается, как в обычной экранированной лампе. Величина этого усиления определяется параметрами тетродной части, главным образом—крутизной ее характеристики. Но эти параметры, в свою очередь, не представляют постоянной величины, а зависят от напряжения на электродах *1* и *2*, т. е. на сетке и на „аноде" гетеродинной части. Когда эта часть генерирует, потенциалы сеток *1* и *2* колеблются с некоторой частотой и с той же частотой меняются параметры тетродной части, т. е. с этой же частотой колеблется и усиление. В результате в анодной цепи появляются колебания разных частот, в том числе и с частотой f_1-f_2, f_1+f_2 и др.

Включая в анодную цепь контур K_3, настроенный на частоту $F=f_1-f_2$, мы можем выделить на нем напряжение требуемой промежуточной частоты.

При этом процессе мы имеем не наложение одной частоты на другую, а модуляцию одной частоты посредством другой. Конечный эффект мы должны оценивать коэфициентом усиления при преобразовании частоты U_n, понимая под этим отношение напряжения промежуточной частоты на контуре K_3 к напряжению принимаемого сигнала высокой частоты на контуре K_1.

$$U_n=\frac{V_{пр}}{V_1} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

Подавая на управляющую сетку *1* отрицательное смещение и выполнив эту сетку с переменным шагом намотки (типа „варимю"), можно при желании регулировать усиление пентагрида в широких пределах.

Теоретический анализ работы пентагрида произведен В. И. Сифоровым на основании экспериментального исследования этой лампы, произведенного в лаборатории приемных аппаратов ЦРЛ[1].

Основные положения, позволяющие сделать выводы о количественных соотношениях, имеющих место при использовании пентагрида, мы приводим ниже.

Анодный ток пентагрида представляет функцию потенциалов его электродов. Рассматривая переменную составляющую анодного тока, мы можем однако с достаточной степенью точности считать, что она есть функция только переменных потенциалов гетеродинной сетки *1* и управляющей сетки *4*.

Влиянием переменного потенциала сетки *2*, играющей роль анода гетеродина, мы можем пренебречь по следующим соображениям: этот электрод, как указано выше, состоит просто из двух прутиков, т. е. проницаемость его весьма велика; переменный же потенциал его имеет значение такого же порядка, как и для сетки *1*, которая расположена гораздо ближе к катоду. Поэтому действие „анодной" сетки *2* на электронный поток очень незначительно по сравнению с действием сетки *1*, и без особой погрешности мы можем влиянием сетки *2* пренебречь.

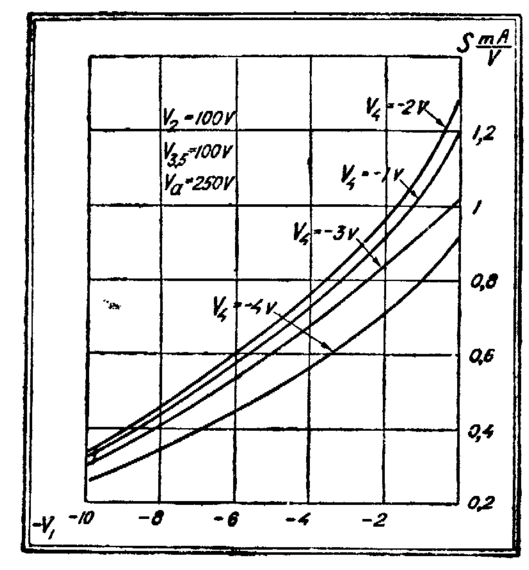


Рис. 3

Что же касается переменного потенциала анода *А*, то благодаря большому внутреннему сопротивлению лампы по сравнению с сопротивлением контура K_3 мы им также можем пренебречь.

---

[1] См. „Известия радио и слабого тока", 1934 г., № 1.

Таким образом переменная составляющая анодного тока пентагрида может быть представлена в виде функции переменных напряжений на сетках *1* и *4*, т. е.

$$I_a = f(V_1 \cdot V_4) \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (2)$$

где I_a — амплитудное значение переменной составляющей анодного тока, а V_1 и V_4 — амплитуды синусоидального напряжения на соответствующих сетках.

Анализ этой функции показывает, что она имеет в числе прочих члены, содержащие разностную, так называемую промежуточную частоту $F = f_1 - f_2$.

Амплитуда тока промежуточной частоты выражается следующим образом:

$$I_{пр} = \frac{1}{2} K V_1 V_4 \; . \; . \; . \; . \; . \; (3)$$

где величина $K = \frac{\Delta S}{\Delta V_1}$ показывает, насколько резко изменяется крутизна характеристики пентагрида при изменении потенциала первой гетеродинной сетки, причем под крутизной пентагрида,

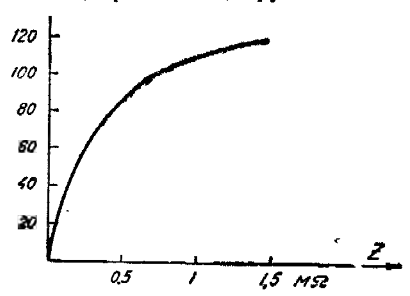


Рис. 4

как и в случае обычной усилительной лампы, понимается величина приращения анодного тока при приращении напряжения управляющей сетки (*4*) на 1 вольт, т. е. $S = \frac{\Delta I_a}{\Delta V_4}$.

Можно ввести понятие о динамической крутизне пентагрида для промежуточной частоты, которую назовем $S_{пр}$.

Эта величина будет давать отношение амплитуды анодного тока промежуточной частоты к амплитуде напряжения сигнала на управляющей сетке (*4*), т. е. будет показывать, насколько изменяется анодный ток промежуточной частоты при изменении потенциала высокой частоты на управляющей сетке на 1 вольт:

$$S_{пр} = \frac{I_{пр}}{V_1} = \frac{1}{2} \; K V_1 \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (4)$$

Коэфициент усиления при преобразовании частоты:

$$I_{пр} = \frac{V_{пр}}{V_1} = S_{пр} \, Z = \frac{1}{2} K \cdot V_1 \cdot Z \; . \; . \; (5)$$

где Z — резонансное сопротивление контура K_3 в цепи анода, настроенного на промежуточную частоту.

Иначе говоря, коэфициент усиления пентагрида при преобразовании частоты прямо пропорционален величине приращения крутизны пентагрида S при приращении напряжения на гетеродинной сетке на 1 вольт, амплитуде напряжения от собственной генерации на этой сетке и резонансному сопротивлению Z контура в анодной цепи.

Множитель K, как отмечено выше, говорит о том, что усиление при преобразовании частоты будет тем больше, чем более резко изменяется крутизна тетродной части при изменении потенциала на сетке гетеродинной части.

Этим подтверждаются наши рассуждения, приведенные выше при рассмотрении фактических процессов в пентагриде.

Основные данные пентагридов 2А7 и 6А7 (RCA)
Напряжение накала 2,5 V для 2А7 и 6,3 V для 6А7
Ток накала 0,8 А „ 0,3 А „
Напряжение на аноде (*А*)—250 V
„ „ экране (*3* и *5*)—100 V
„ „ аноде гетеродина (*2*)—200 V
„ „ упр. сетке (*4*)—3 V
Внутреннее сопротивление 0,3 MΩ

Крутизна по промежут. частоте—$0{,}5 \frac{mA}{V}$ „

Междуэлектродные емкости

Сетка *4*—анод *А* 0,5 μμF
„ *4*—сетка *2* 0,25 μμF
„ *4*—сетка *1* 0,15 μμF
„ *1*—сетка *2* 1,4 μμF
„ *4*—все остальные электроды (вход выс. част.) — 9,4 μμF
„ *2*—все электроды (выход гетеродина) — 6,1 μμF
„ *1*—все электроды (вход гетеродина) — 7,2 μμF
Анод *А*— все электроды (выход преобразователя) — 10,2 μμF

ВЫВОДЫ

Пентагрид заменяет собой в супергетеродине первый детектор и гетеродин.

При правильном выборе режима и при хорошем контуре K_3 пентагрид дает весьма большое усиление при преобразовании частоты.

Кроме того пентагрид обладает следующими достоинствами:

1. Связь гетеродинной части с усилительной осуществляется только через общий электронный поток. Благодаря наличию экранирующей сетки *3* емкость между гетеродинными сетками и управляющей сеткой оказывается очень малой и реактивная связь между гетеродином и входным контуром практически отсутствует. Это дает, во-первых, независимость настроек этих контуров (отсутствие затягивания), т. е. устойчивый режим работы, и, во-вторых, колебания гетеродина не излучаются через антенну, связанную с входным контуром K_1.

2. Сетка *5*, экранирующая анод от управляющей сетки *4*, обеспечивает в то же время высокое внутреннее сопротивление тетродной части лампы, в анодную цепь которой включен контур K_3, настроенный на промежуточную частоту, т. е. устраняет вредное шунтирующее действие лампы на контур K_3 и не ухудшает его качеств.

3. Существенным обстоятельством является то, что благодаря высокому напряжению на сетке *3* режим гетеродинной части не зависит от напряжения управляющей сетки.

4. Это позволяет выполнять управляющую сетку с переменным шагом намотки, т. е. получать для тетродной части характеристику типа „варимію" и, меняя величину смещения на этой сетке, регулировать усиление лампы в широких пределах. Режим гетеродинной части от этого не меняется, а следовательно, нормальная работа преобразователя частоты не нарушается.



КАТОДНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Д-р В. К. Зворыкин [1]

Год назад я имел удовольствие в Москве читать доклад, посвященный описанию системы катодного телевидения [2]. Система эта разработана в Америке, в лаборатории Радио-Корпорейшен и в настоящий момент является почти полностью подготовленной к эксплоатации. Задача доклада — обрисовать оформление этой системы, а также рассказать о тех новых достижениях, которые были сделаны в течение этого года.

В идею системы был положен принцип удаления всех механических конструкций, служащих для развертки и синтеза изображений.

К разработке этой системы было приступлено около 10 лет назад, когда было замечено, что механические способы развертки представляют непреодолимые трудности в передаче изображений с большим числом точек и с большою четкостью.

Рис. 1. Схемы передатчика и приемника.
На схеме передатчика: *I* — вертикальное отклонение и синхронизирующий генератор; *II* — второй усилитель и управление; *III* — горизонтальное отклонение и синхронизирующий генератор; *IV* — модулятор; *V* — осциллятор и усилитель мощности; *IC* — иконоскоп; *IAm* — 1-й усилитель; *C* — камера иконоскопа.
На схеме приемника: *I* — вертикальное отклонение и синхронизация; *II* — управление громкостью и обратным ходом; *III* — горизонтальное отклонение и синхронизация; *IV* — радиоприемник и усилитель; *K* — кинескоп

Одним из способов уйти от механических приспособлений является способ катодного (электронного) пучка. Как известно, катодный пучок можно легко отклонять помощью электростатических или магнитных полей. Если мы возьмем два катодных пучка и подвергнем их влиянию двух одинаковых полей, то они будут передвигаться в пространстве совершенно одинаково. Иными словами, в каждый данный момент положение одного пучка будет совершенно такое же, как положение другого.

Если мы один пучок заставим действовать для передачи, а ряд других, двигающихся синхронно с первым, — для приема и если первый пучок будет превращать изменения света в электрические импульсы, а остальные, наоборот, электрические импульсы будут превращать в свет, то мы получим общую схему катодного телевидения. В передатчике (рис. 1) центральное место занимает передаточная катодная трубка—иконоскоп. Иконоскоп (рис. 2) представляет собою большую аналогию с человеческим глазом. Наружный об'ектив (хрусталик) проектирует передаваемое изображение на мозаику фотоэлементов (сетчатка глаза). Эта мозаика находится в стеклянной колбе, которая содержит также электронный прожектор. Назначение электронного прожектора — превращать электрические заряды, накопленные светочувствительной мозаикой, в электрические импульсы. Действие электронного прожектора (описанного ниже) может быть грубо сравнено с действием нервной системы глаза.



Рис. 2. Иконоскоп

Иконоскоп дает сигналы, получающиеся в результате развертки изображения. Эти сигналы усиливаются ламповыми усилителями, поступают в смешивающее устройство, оттуда идут в модулятор и наконец попадают в радиовещательный ультракоротковолновый передатчик. Кроме сигналов изображения в модулятор передатчика в конце каждой строчки и каждого кадра изображения поступают также импульсы синхронизации, вырабатываемые двумя специальными генераторами.

Основное назначение этих генераторов — вырабатывать электрические токи, создающие магнитные поля, отклоняющие пучок. Эти переменные магнитные поля имеют такую форму, что заставляют конец электронного пучка чертить по поверхности мозаики ряд тесно при-

---

[1] Стенограмма доклада, прочитанного д-ром Зворыкиным 29 сентября 1934 г. в Москве в Доме ученых, обработанная и сокращенная редакцией.

[2] См. „Р.Ф.“ № 12 за 1933 г. и № 7 за 1934 г.

лигающих друг к другу тонких линий — строк. В течение передачи одного кадра изображения эти линии покрывают всю поверхность мозаики.

В приемнике сигналы изображения (яркости отдельных точек картинки) и импульсов отклонения, усиленные обычным способом, разделяются на три канала: сигналы картинки поступают в приемную катодную трубку (кинескоп), а отклоняющие сигналы идут в отклоняющие генераторы приемника, «навязывая» им свою частоту, заставляют их колебаться совершенно синхронно с соответствующими генераторами передатчика.

Таким образом осуществляется синхронизация катодных пучков передатчика и приемника. Конец электронного пучка приемной трубки описывает на флуоресцирующем экране такие же движения, какие совершает катодный пучок на мозаике иконоскопа. Флуоресцирующий экран приемной трубки в данном случае является преобразователем электрической энергии электронного луча в световую энергию.

Для того чтобы иметь более ясное представление обо всей системе, мы перейдем теперь к описанию отдельных ее частей.

На рис. 2 приведено фото наиболее важного прибора системы — иконоскопа.

Светочувствительная мозаика, показанная здесь в виде беловатого квадрата, может быть представлена следующим образом: одна поверхность тонкой изолирующей слюдяной пластинки покрывается сплошным слоем металла. На другую поверхность нанесено весьма большое число мелких серебряных частиц.

Серебряные частицы обрабатываются при помощи цезия, благодаря чему они приобретают способность под воздействием света излучать электроны. Каждая светочувствительная частица имеет определенную емкость по отношению к сплошному металлическому слою на обратной стороне слюдяной пластинки.

Если мы будем отбрасывать свет на такую поверхность мозаики, то частички мозаики будут излучать фотоэлектроны и таким образом эти емкости будут заряжаться. Получающиеся на этих конденсаторах положительные заряды будут пропорциональны интенсивности падающего светового потока и до известных пределов промежутку времени, в течение которого происходит явление. Если процесс испускания электронов для всех мест экрана продолжается одинаковое время, то электрические заряды отдельных частиц будут пропорциональны интенсивности (или яркости) света, падающего на эти части мозаики. Это условие соблюдается, так как поверхность мозаики освещается изображением, отброшенным на нее обычным фотографическим об'ективом, и фотоэлектроны излучаются со всей поверхности мозаики одновременно.

Электронный пучок, отбрасываемый помощью электронного прожектора, покрывает строчка за строчкой всю поверхность мозаики и компенсирует накопившийся заряд.

Получающиеся при этом импульсы разряда по своей величине пропорциональны яркости изображения в данной точке. Но при этом разрядные импульсы гораздо сильнее тех токов, которые возникают под действием света. Легко понять, почему это получается.

Если взять какой-либо конденсатор и заряжать его слабым током, но в течение длительного промежутка времени, а потом, зарядив, быстро разрядить, то ток (импульс) разряда будет во столько раз больше величины тока заряда, во сколько процесс разряда короче времени заряда.

Это простое положение, в котором нет ничего нового, легло в основу конструкции иконоскопа.

Изображение падает на мозаику все время. Поэтому мы должны считать длительность зарядки мозаики в течение передачи всего кадра или, в обычных условиях, в течение $1/24$ доли секунды. Разрядный же импульс будет происходить в течение передачи одного элемента картинки.

Описываемая система имеет 240 линий и состоит таким образом из 76 000 элементов (точек). Следовательно, импульс разряда будет происходить в 76 000 раз быстрее, чем продолжительность передачи одного кадра. Если мы пренебрежем потерями, то амплитуда тока разряда будет в 76 000 раз больше, чем фототок, заряжающий группу частичек мозаики, соответствующих одной точке изображения.

Иными словами, применяя эту систему накопления зарядов на светочувствительных элементах мозаики, мы получаем отдачу сигнала теоретически в 76 000 раз больше, чем в обычных системах телевидения.

Конечно во всякой электрической системе есть потери. Эти потери здесь весьма велики. В настоящее время мы используем всего $1/20$ энергии, которая накапливается на мозаике и которую мы должны получить от иконоскопа. Иными словами, мы получаем от этой трубки усиление против обыкновенной системы телевидения приблизительно около 5 000 раз. В дальнейшем я еще коснусь этого вопроса детально.

Чтобы яснее представить работу мозаики, возьмем один элемент ее и начертим для него эквивалентную электрическую цепь (рис. 3).

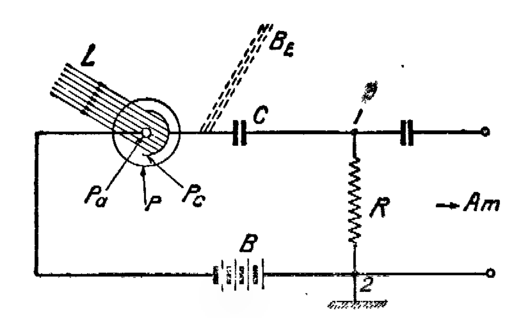


Рис. 3. Схема элемента иконоскопа. L — луч света; B_E — разлагающий электронный пучок; Am — усилитель

Здесь фотоэлемент (P) изображает индивидуальное зерно мозаики. Далее емкость C соответствует индивидуальной емкости данного зерна по отношению к сплошному электроду, называемому сигнальной пластинкой. От этой общей пластинки выведен проводник наружу трубки, который через соответствующую емкость соединяется с управляющей сеткой первой усилительной лампы.

Фотоэлектроны, излучающиеся с поверхности мозаики, захватываются полем второго анода, нанесенного в виде металлического слоя на внутренней стороне иконоскопа. Таким образом замыкается вся цепь отдельного зерна мозаики.

На диаграмме рис. 4 показано возрастание напряжения на конденсаторах мозаики по мере накопления на них заряда. Здесь — 0,8 вольта — состояние равновесия мозаики. Различные кривые соответствуют различным освещенностям отдельных точек мозаики. Для точки, находящейся в полной темноте, линия будет горизонтальна; для слабо освещенной точки кривая будет итти под небольшим углом и т. д.

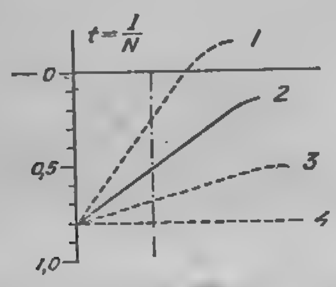


Рис. 4. Зависимость между повышением заряда элемента и временем.
1—яркая освещенность; 2—средняя; 3—тень; 4—темная точка

Если бы поверхность мозаики не разряжалась электронным пучком каждую 1/24 долю секунды, то заряды на всей мозаике достигли бы в конце концов некоторой одинаковой максимальной величины. На самом деле мы рассчитываем систему так, чтобы для участка мозаики, освещенного самым сильным светом, кривая возрастания напряжения за 1/24 секунды еще не загибалась к значению насыщения.

Таким образом заряд для любого места мозаики будет точно пропорционален освещенности этого места.

Поясним работу мозаики еще одним примером. Возьмем какую-нибудь точку картинки, только что пройденную катодным пучком. Катодный пучок разрядил точку и привел ее в состояние равновесия (— 0,8 вольта по отношению к аноду). Эта точка перед приходом катодного пучка была под действием света картинки весь предыдущий кадр, т. е. 1/24 долю секунды, и таким образом полностью заряжена в соответствии с освещенностью этого места изображения. Все другие элементы, например на полпути между точкой, покрытой катодным пучком, и нижней частью картинки, находятся под зарядом только половину времени, т. е. 1/48 секунды. Таким образом при той же освещенности картинки, если фон ее одинаков, элементы мозаики будут здесь заряжены наполовину. Однако, когда электронный пучок подойдет к этим точкам, пройдет еще 1/24 секунды, и они будут заряжены полностью. Мгновенное состояние неравномерно заряженной мозаики можно представить в виде неравномерно проявленной фотографии. Полностью заряженная часть мозаики соответствует полностью проявленным частям фотографии. Мы видим, что электронный пучок как бы «стирает» «электрически проявленное» изображение.

Это основная теория работы иконоскопа. Я позволил себе отвести для изложения ее значительное время для того, чтобы в дальнейшем вся система была более ясной.

Как уже было указано, *кпд* иконоскопа равен всего лишь 5%. Остальные 95% теряются по целому ряду причин.

От бомбардировки электронами поверхности мозаики происходит излучение вторичных электронов. В данном случае количество вторичных электронов превышает количество электронов самого пучка примерно в 5—6 раз. Следовательно, индивидуальные точки мозаики под влиянием бомбардировки заряжаются сперва положительно, причем этот положительный заряд получается порядка 3 вольт. Заряд в 3 вольта на очень малом расстоянии создает весьма сильное поле. Вторичные электроны только частично притягиваются анодом. Большей частью они оседают на соседние точки, только что заряженные положительным зарядом от действия электронного пучка. На это рассеяние пропадает бесполезно до 50% электронов, которые должны были бы создавать импульсы (сигналы) изображения. Под влиянием осажденных, рассеянных электронов частицы мозаики опять меняют свой заряд и приобретают окончательно заряд около минус одного вольта. Весь этот процесс происходит практически мгновенно вслед за движущимся пучком.

Размазывания изображения не происходит только потому, что отдельные зерна мозаики много меньше, чем размер пучка электронов.

Итак, если мозаика находится в темноте и покрывается электронным пучком, то, после того как пучок пройдет, вся она будет заряжена приблизительно до минус одного вольта.

Теперь под влиянием отброшенного на мозаику изображения, этот отрицательный заряд будет постепенно уменьшаться вследствие вылета фотоэлектронов.

Таким образом заряды элементов мозаики будут изменяться от точки равновесия (—0,8 вольта) самое большее до нуля вольт. Электронный пучок, ощупывающий мозаику, приводит ее обратно к состоянию равновесия. Это приведение к уровню равновесия выражается в виде импульсов разряда, представляющих собою сигналы разведки.

(Окончание в следующем номере.)

Конструкторский кружок телелюбителей

Конструкторский кружок московских телелюбителей организован при редакции «РФ». Кружок ставит перед собою в качестве основной



задачи разработку таких конструкций телевизоров, изготовление которых было бы доступно широкому кругу радиолюбителей.



В предварительной статье о германской радиовыставке, помещенной в предыдущем номере „Радиофронта", уже указывалось, что приемники, фигурирующие на выставке, по своим типам могли быть разделены на пять основных групп или классов, причем каждый класс в свою очередь разделялся на два-три подкласса. Величинами, характеризовавшими каждую группу являлись чувствительность и избирательность—два основных параметра, дающих возможность судить о приемнике. Чувствительность приемников выражалась в том количестве микровольт, которые необходимо подвести к клеммам антенна—земля приемника, чтобы получить на выходе стандартную мощность (50 mW). Избирательность выражалась (в выставочной литературе) в виде дроби, числитель которой равен единице, а знаменатель показывает, во сколько раз нужно увеличить количество микровольт, подведенных к приемнику при расстройке его на 9 *кц/с*, чтобы получить такую же стандартную мощность на выходе, какая получается при резонансе. Например, если избирательность равна 1 : 100, то это значит, что при расстройке приемника на 9 *кц/с* надо подвести к нему напряжение в 100 раз большее, чем при резонансе, чтобы получить одинаковую мощность на выходе. Таким образом, если приемник отдает стандартную мощность от какой-то станции при настройке на нее в резонанс при 25 μV на выходе, то при избирательности приемника, равной 1 : 100, мешающая станция, отличающаяся по частоте от принимаемой на 9 *кц/с*, должна создавать на входе приемника в 100 раз большее напряжение (т. е. 2 500 μV), чтобы быть слышимой одинаково с принимаемой. Ясно, чем больше величина знаменателя дроби, характеризующей избирательность, тем избирательность лучше.

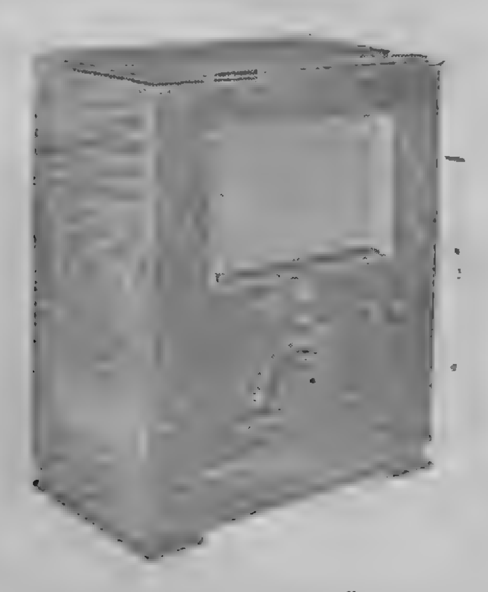


Рис. 1. Приемник „улучшенный народный" фирмы Телефункен

Величины чувствительности и избирательности приемников на германской выставке были таковы:

Класс I, подкласс А — одноконтурные приемники прошлого года, чувствительность 125—1 000 μV, избирательность 1 : 35. Стоимость такого приемника 60 руб. (по курсу 1 германская марка равна 45 коп золотом).

„ подкласс Б — такие же приемники этого года, чувствительность 100—1 000 μV, избирательность 1 : 40. Стоимость 75 руб.

Класс II, подкласс А — двухконтурные трехламповые приемники прямого усиления (1 V-1), чувствительность 25—50 μV, избирательность 1 : 80. Стоимость 80 руб.

„ подкласс В — трехламповые суперы без рефлекса, чувствительность 75 – 125 μV, избирательность 1 : 175. Стоимость около 90—100 руб.

„ подклас С — двухконтурные приемники этого года с рефлексом, чувствительность 50—80 μV, избирательность от 1 : 80 до 1 : 100. Стоимость около 90 руб.

Класс III, подкласс А — трехконтурные четырехламповые приемники прошлого года, чувствительность 25 μV, избирательность 1 : 130. Стоимость около 100 руб.

„ подкласс В — трехламповые суперы с рефлексом, чувствительность 20—30 μV, избирательность 1 : 300. Стоимость около 125 руб.

„ подкласс С — трехконтурные четырехламповые приемники этого года, чувствительность 20 μV,

избирательность 1:175. Стоимость около 125 руб.

Класс IV — четырехламповые трехконтурные суперы, чувствительность 5—20 μV, избирательность от 1:400 до 1:1 000. Стоимость от 135 руб. и выше.

Класс V — пятиламповые суперы, чувствительность около 10 μV, избирательность от 1:700 до 1:1 000. Стоимость от 180 руб.

Как помнят наши читатели, на английской выставке фигурировали три группы приемников— большие суперы, стандартные четырехламповые суперы и приемники прямого усиления 1-V-1. В Германии же обилие „классов" и „подклассов" только путает потребителя и показывает, что германская радиотехника пребывает в состоянии нерешительности и не может остановить выбор на определенных типах приемников. В то время как в Англии и в других странах отказались от малых (трехламповых) суперов, в Германии продолжают их делать и, чтобы хоть сколько-нибудь приблизиться по чувствительности к приемникам 1-V-1, в малых суперах вводят рефлекс. Рефлексные схемы давно оставлены всеми, потому что одна и та же лампа не может одновременно хорошо работать усилителем различных частот, так как для этого нужны различные режимы, в Германии же их пытаются воскресить.

Но и введение рефлекса не много помогло. Чувствительность 1-V-1 в среднем 35 μV, а чувствительность супера с рефлексом в среднем 25 μV, что по существу одно и то же. Зато стоимость супера почти двойная. Правда, избирательность супера больше, чем избирательность 1-V-1, но при применении в 1-V-1 трех контуров—а обычно в таких приемниках делается три контура—избирательности их становятся примерно одинаковыми. С другой стороны, разница в стоимости четырехлампового супера (класс IV) и трехлампового супера с рефлексом (класс III, подкласс В) ничтожна, качество же четырехлампового значительно лучше. Поэтому совершенно очевидно, что трехламповые суперы являются ненужным промежуточным звеном между трехламповыми 1-V-1 и четырехламповыми суперами. Тем более, что рефлексные схемы не внушают особого доверия, хотя немцы и пишут, что: „...музыкальные качества рефлексных приемников раньше вызывали нарекания, но теперь их удалось так переделать, что мы надеемся, что жалоб больше не будет..." („Funk" № 33 за т. г.).



Рис. 3. Современный германский супер



Рис. 2. Типичный германский радиограммофон

Перейдем теперь к рассмотрению приемников по группам.

ОДНОКОНТУРНЫЕ ПРИЕМНИКИ

Одноконтурные двухламповые „народные приемники" стандартного типа выпускаются по-прежнему всеми фирмами. Но очень многие фирмы выпускают двухламповые приемники улучшенного типа, стоящие немного дороже „народных", но лучшего качества и предоставляющие больше удобств. Приемник такого типа фирмы Telefunken показан на рис. 1. В этих „усовершенствованных народных" приемниках обычно применяется в антенне диференциальный конденсатор, который исполняет функции волюмконтроля. Благодаря этому конденсатору повышается избирательность приемника.

Выходной лампой работает мощный пентод. Приемник снабжен высококачественным динамиком, имеет тонконтроль.

ДВУХКОНТУРНЫЕ ТРЕХЛАМПОВЫЕ ПРИЕМНИКИ

Приемники 1-V-1 делаются очень многими фирмами. Известная часть этих приемников строится по старым образцам, но многие имеют уже диодные детекторы. В таких приемниках в первом каскаде, усиливающем высокую частоту, стоит высокочастотный пентод или фэдинг-гексод (см. „РФ" № 8 за т. г.).

Затем следует диодный детектор и на выходе мощный пентод.

Трехламповые приемники были в известной части весьма высококачественными. На выставке демонстрировались всеволновые (диапазон 15—2000 м) приемники, например фирмы Nora, которые по отзывам прессы были чрезвычайно хороши. Ряд приемников имел высокочастотный пентод на первом месте и экранированную лампу на детекторном.

Многие приемники работают на феррокартных катушках.

МНОГОЛАМПОВЫЕ „ПРЯМЫЕ" ПРИЕМНИКИ

Приемников этого типа было довольно много, хотя они уже непопулярны. Такие приемники имеют два каскада усиления высокой частоты, детектор—обычно диодный—и на выходе пентод. Часто приемники 2-V-1 монтируются вместе с граммофонами.

В этих приемниках конечно имеются автоматический волюмконтроль и прочие усовершенствования.

Интересно отметить одно обстоятельство—для составления обзора иностранных выставок пришлось пересмотреть очень много материалов и нигде не было найдено указаний на существование приемников по схеме 1-V-2. Ни на английской, ни на германской, ни на других выставках таких приемников не было. Этот тип приемника, столь излюбленный нашими „фирмами" (ЭЧС-3, ЭКЛ-4, УЧС, тульский 1-V-2), окончательно „умер" уже года два назад.

БАТАРЕЙНЫЕ ПРИЕМНИКИ

Около 30% домовладений в Германии не имеют электрического освещения, поэтому батарейные приемники были представлены на выставке в достаточном количестве. Большинство этих приемников по существу не отличалось от приемников прежних лет. Были выставлены батарейные „народные приемники", батарейные 1-V-1, небольшое количество батарейных суперов и т. д. Разница по сравнению с предыдущими годами состояла лишь в том, что приемникам придано современное внешнее оформление, они снабжены хорошими крупными шкалами и пр.

Новинкой этого года явились мощные приемники, предназначенные для обслуживания больших аудиторий и для работы на открытом воздухе. Появление приемников такого типа об'ясняется желанием фашистского правительства „дать возможность" (обычно в принудительном порядке) слушать политические передачи в так называемых „общественных местах". Под этими „общественными местами" подразумеваются рабочие и концентрационные лагери, казармы и т. д., в каковых

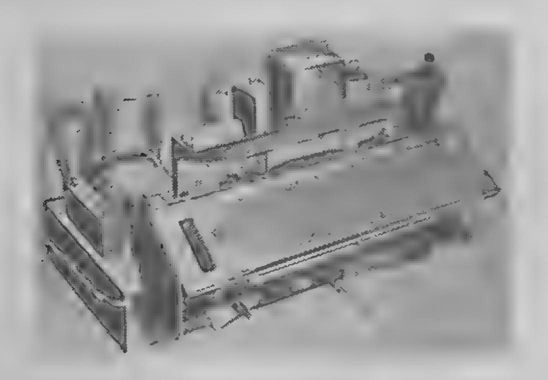


Рис. 4. Шасси супера, внешний вид которого показан на рис. 3

местах не всегда имеется осветительный ток. Приемники такого рода называются в Германии „Gemeinschaft Empfänger", т. е. „общественными". Разумеется, такие приемники делаются и для питания от сети.

Приемники эти рассчитаны на большую громкость и имеют очень мощный выход. Один из подобных приемников—приемник „Kamerad" фирмы Телефункен—показан на рис. 5.

РЕФЛЕКСНЫЕ СХЕМЫ

Как уже отмечалось, в этому году на германской выставке было очень много приемников, собранных по рефлексным схемам. „Рефлекс" был введен в самые разнообразные схемы. Например



Рис. 5. Расположение деталей в „общественном" приемнике „Kamerad" фирмы Телефункен

очень популярны были трехламповые приемники прямого усиления с рефлексом Такие приемники были двух типов. В приемниках первого типа имелся высокочастотный пентод на первом месте, диодный детектор и низкочастотный пентод на выходе. Связь приемника с антенной, как и в большинстве германских приемников, осуществлялась при помощи диференциального конденсатора. Колебания высокой частоты после усиления их первой лампой подводятся к диодному детектору, который их и выпрямляет. Звуковые колебания после детектора подаются снова на первую лампу, т. е. на высокочастотный пентод, который их усиливает, работая как первый каскад усиления низкой частоты. Затем усиленные колебания звуковой частоты подаются на сетку выходного пентода.

В рефлексных приемниках второго рода диодный детектор не участвует. В этих приемниках на первом месте находится гексод, который работает как усилитель высокой частоты, как усилитель низкой частоты и как детектор. В таких приемниках „настоящий" анод гексода включен как анод диодной детекторной лампы и использован для детектирования, а в качестве анода лампы, усиливающей высокую и низкую частоту, работает ближайшая к аноду сетка. Рефлекс осуществляется таким же способом, как и в предыдущей модели. На выходе стоит пентод. Таким образом этот двухламповый по существу приемник работает как четырехламповый 1-V-2 с диодным детектором. Конечно „настоящий" 1-V-2 даст лучшие результаты так как при рефлексе лампы недостаточно используются, но подобные двухламповые приемники немцы считают вполне конкурентоспособными по отношению к „старым" 1-V-1.

ТРЕХЛАМПОВЫЕ СУПЕРЫ С РЕФЛЕКСОМ

Трехламповые рефлексные суперы, так же как и рассмотренные выше рефлексные приемники, не приведены еще к одному стандартному типу. В некоторых из них в качестве смесительной

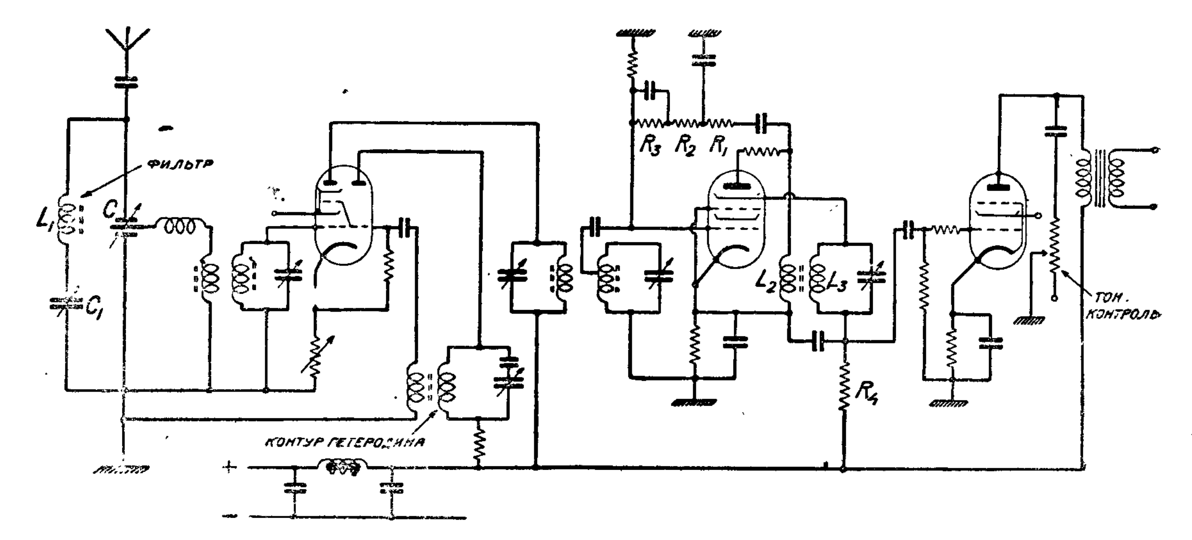


Рис. 6. Схема рефлексного супера „Meistersinger"

лампы работает октод, но в большинстве для этой цели применен „смесительный фэдинг-гексод" (Fading-Mische-Hexode). Одна из этих ламп работает на первом месте. На втором месте работает тоже фэдинг-гексод, который является одновременно усилителем промежуточной частоты, детектором и первым усилителем низкой частоты. На выходе стоит пентод.

В качестве примера на рис. 6 приведена схема трехлампового супера с рефлексом „Meistersinger" фирмы Телефункен. Первая лампа является смесительным фэдинг-гексодом марки АСН-1. В антенне стоит традиционный диференциальный конденсатор C. Кроме того в цепи антенны находится фильтр (L_1 C_1), настроенный на волну 641 *м*, какая волна является для приемника „промежуточной частотой". В контурах приемника работают феррокартные катушки, которые в последнее время иногда обозначают, как это показано на рис. 6, пунктирным железным сердечником.

Вторая лампа—фэдинг-гексод—является прежде всего усилителем промежуточной частоты, причем анодом работает верхняя на рисунке экранирующая сетка. Усиленные колебания промежуточной частоты из цепи „анода" гексода через посредство катушки L_2, связанной с катушкой L_3 анодного контура, попадают на анод гексода, работающий как диодный детектор. Выпрямленные колебания (звуковая частота) подаются снова на управляющую сетку этой же лампы через ряд сопротивлений (R_1, R_2, R_3). Низкая частота усиливается лампой и подается затем на сетку выходного пентода. В последнем своем применении вторая лампа работает как усилитель на сопротивлении. Анодным нагрузочным сопротивлением является сопротивление R_4.

ЧЕТЫРЕХ- И ПЯТИЛАМПОВЫЕ СУПЕРЫ

Эти приемники наиболее близки к аналогичным приемникам других стран и отличаются разве только тем, что в качестве смесительной лампы в германских приемниках чаще работает Fading-Mische-Hexode[1], тогда как в других странах на этом месте обычно работает октод.

[1] По той терминологии, которая как будто бы установилась, „смесительный фэдинг-гексод" можно назвать триод-гексодом по аналогии с существующими триод-пентодами.

В четырехламповых суперах комплект ламп состоит из: 1) смесительной лампы, 2) лампы, усиливающей промежуточную частоту, 3) детекторной лампы (обычно диодной) и выходного пентода. В пятиламповых—добавляется одна лампа предварительного усиления: высокочастотный пентод или фэдинг-гексод.

Приемники этих классов имеют автоматические волюмконтроли, тонконтроли, часто имеют сдвоенные говорители и т. д.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Выставка 1934 года показала, что в Германии, так же как и в других странах, наблюдается почти полный отказ от трехэлектродных ламп. В частности в каскадах усиления низкой частоты, как правило, работают мощные пентоды или — в некоторых батарейных приемниках—лампы „класса В". Этот факт сам по себе, вероятно, может служить неплохим доказательством того, что „пентодобоязнь" многих была ошибкой.

Имея свои собственные типы смесительных ламп, немцы скопировали у других только октоды. Пентагридов немцы не делали и теперь делать уже, понятно, не будут, поскольку пентагриды повсюду уже сошли со сцены, уступив место более совершенным лампам.

Отсутствие подробных сведений не позволяет заявить с полной категоричностью, что „фаранды" всех типов в Германии (как и в других странах) вышли из употребления, но ни в одной статье о германской выставке ни разу не было найдено упоминания об этих громкоговорителях. Так что повидимому, этот тип говорителя можно считать отжившим и замененным динамиком с постоянными магнитами.

Оформление германских приемников в этом году представляет собой нечто среднее между германским оформлением прошлых лет и английским „новым стилем". Интересны новые „киношкалы". Эти шкалы устроены так, что при настройке на какую-либо станцию на темном фоне небольшого экрана появляется очень крупное название этой станции. Устройство таких шкал простое. В приемнике имеется диск с вырезанными названиями станций. Эти названия проектируются на экран при помощи лампочки и линзы. Диск вращается вместе с конденсатором.

НОВЫЕ ВИДЫ УПРАВЛЕНИЯ НАСТРОЙКОЙ

А. Ф. Шевцов

ТАБЛИЧНЫЕ ШКАЛЫ И ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИКИ

В напечатанной в прошлом номере статье «Шкалы современных радиоприемников» не удалось исчерпать тему о новейших достижениях в области техники управления настройкой. Новые журналы дают все новые образцы интересных, граничащих с виртуозностью, решений задачи настройки приемника.

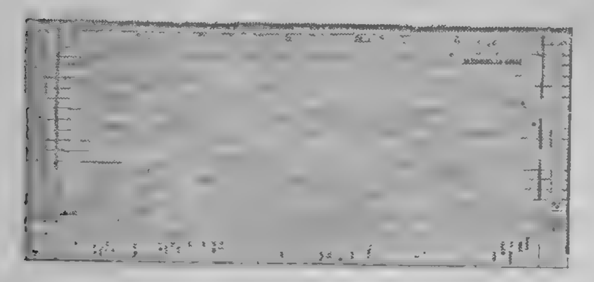


Рис. 1. Табличная шкала с алфавитным распределением станций

На рис. 1 показан оригинальный вариант табличной шкалы. В этой шкале станции расположены в алфавитном порядке. Как видно из рисунка, на таблице имеется также линейная шкала с частотным расположением станций. Она помещена внизу таблицы. Основной является алфавитная шкала, частотная же помещена как вспомогательная.

Вряд ли это нововведение можно признать рациональным; мы склоняемся к предпочтению в качестве основной частотной табличной шкалы, алфавитную же желательно иметь в виде вспомогательной, как это сделано в приемнике AFG (рис. 2).

«Лента стран» Сименса, о которой говорилось в упомянутой статье, выполнена теперь в виде таблицы. Каждая страна занимает горизонтальную строчку таблицы. Вся шкала полностью видна, что удобно для отыскания желаемой станции. Данную шкалу можно считать удобной и интересной для радиослушателя.

Интересным нововведением является применение связанного с ручкой настройки маховичка, освобождающего радиослушателя от необходимости нудного вращения ручки настройки. Достаточно дать энергичное вращение ручки, чтобы в дальнейшем вращение конденсатора и передвижения указателя поддерживались маховичком. Следя за движением стрелки, слушатель в нужный момент останавливает движение механизма.

Приведенные выше устройства являются германскими, демонстрированными на последней германской радиовыставке.

Французская радиовыставка дала оригинальное и ценное решение задачи о создании совершенной шкалы (рис. 3). В этой шкале при-



Рис. 2. Шкала с алфавитным указателем слева

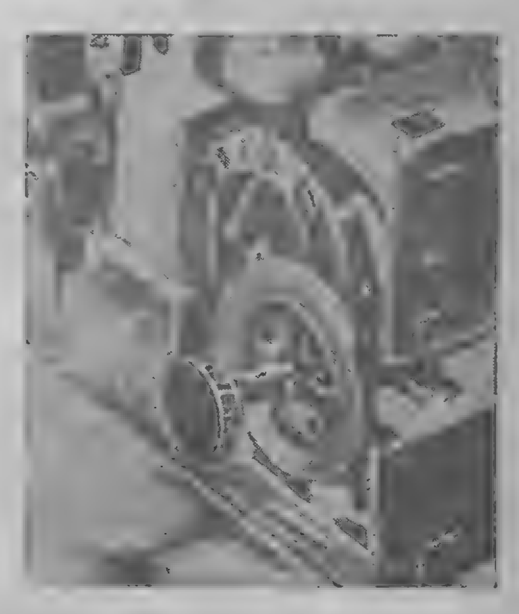


Рис 3. Применение маховичка при ручной настройки

менена автоматика: для настройки на желаемую станцию достаточно вставить в гнездо штекер, в результате чего приводится в действие моторчик, вращающий конденсаторы и передвигающий по шкале указатель. Движение мотора происходит до тех пор, пока указатель не дойдет до названия желаемой станции и упрется в штекер; при этом мотор выключается. Несомненно, такое устройство дает действительное и немалое упрощение настройки.



Рис. 4. Радиограммофонный приемник с автоматической настройкой, осуществляемой штекером, вставляемым против названия станции

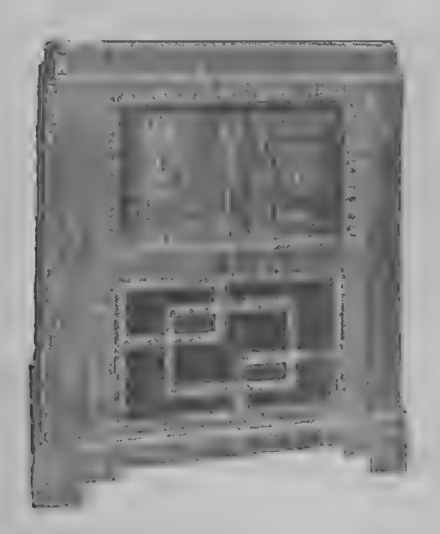


Рис. 5. Приемник с девятью клавишами, нажатием на которые осуществляетс настройка на одну из девяти станций

До появления описанного вида управления настройкой был известен следующий вид применения автоматики в американских приемниках. Кроме обычных шкалы и ручек (рис. 5, слева), приемник снабжается небольшой клавиатурой из девяти клавишей (тот же рисунок, справа). Нажимая один из этих клавишей, получают автоматически настройку на одну из девяти заранее избранных слушателем станций. Над клавишами нанесены названия этих станций.



Рис. 6. Часы-автомат для настройки на 7 станций и включения их в определенное время

Автомат не препятствует обычной настройке, с помощью которой можно настроиться на любую станцию.

Интересный новый вид применения в радиоприемнике автоматики (также в Америке) показан на рис. 6. Вместе с приемником смонтированы часы, дающие возможность включать в определенное время по желанию слушателя, в течение полусуток, какую-нибудь из заранее намеченных семи станций.

Вокруг циферблата часов на приемнике расположены гнезда, одно гнездо соответствует четверти часа. Небольшими проводами со штекерами, напоминающими шнуры на телефонной станции, эти гнезда соединяются с гнездами, соответствующими семи радиовещательным станциям. Каждая станция включается двумя проводами. Кроме того имеется два провода для автоматических перерывов в передаче на определенное время.

После соответствующей установки приемник в течение 12 часов сам включает на работу те или другие станции и прерывает передачу в намеченные сроки.

Таковы пути, по которым идет техническая мысль, работающая над упрощением управления радиоприемником.



Современные радиоаккумуляторы

Н. Ламтев

Несмотря на выпуск достаточно современных радиоприемников с питанием от осветительной сети, количество аппаратов, работающих от батарей, за границей очень велико. Помимо других обстоятельств, это следует об'яснить тем, что аккумуляторные заводы, сознавая серьезную конкуренцию со стороны питания от сети, заплялись усовершенствованием радиоаккумуляторов и в течение последних 2—3 лет на рынке появились новые, высококачественные типы анодных батарей и аккумуляторов накала.



Рис. 1 Аккумулятор Фуллера, емкостью 45 *а-ч*

В «Радиофронте» за 1932 год и прошлый год рассматривались радиоаккумуляторы германского производства. Но французские и английские радиолюбители получили в свое распоряжение также первоклассные источники питания. Поэтому мы остановимся на незатронутых раньше особенностях кислотных батарей, познакомимся вкратце с новейшими патентами в области аккумуляторостроения и уточним сведения о некоторых недавно появившихся аккумуляторах.

БАТАРЕИ НАКАЛА

Отличительной особенностью большинства заграничных батарей накала является их способность сохранять заряд в течение довольно продолжительного времени, т. е., говоря иначе, они обладают небольшим саморазрядом.

Саморазряд в кислотных аккумуляторах можно понизить:

1) путем сокращения величины раздела пластин, т. е. при одинаковом количестве массы, уменьшая число пластин и увеличивая их толщину;

2) сокращая поверхность соприкосновения между активной массой и рамой пластин (особенно у анодов);

3) применяя особенно чистые исходные вещества (сурик, глет и т. д.);

4) понижая плотность электролита и

5) рационализируя конструктивное оформление элемента.

Исходя из этих соображений, пластины аккумуляторов накала для неподвижных установок, особенно там, где зарядка сопряжена с большими затруднениями, например из-за отсутствия осветительной сети и т. д., — делаются достаточно массивными. Рис. 1 показывает английский аккумулятор Фуллера (тип MDG) емкостью 45 *а-ч*, весом 2,8 *кг*, с электродами толщиной около 10 *мм*. Сосуд элемента сделан из прочного прессованного стекла, снабжен металлической ручкой для переноски, герметической из пластмассы крышкой и фарфоровой пробкой, позволяющей аккумулятору работать в наклонном положении, без риска проливания электролита.

Французский аккумулятор (фирмы Тюдор), типа AD емкостью 80 *а-ч* при весе с кислотой около 5 *кг* и размерами 230×80×142 *мм* обладает очень толстыми (анод — 14 *мм*, катод — 18 *мм*) пластинами, помещенными в стеклянном сосуде. Для лучшей циркуляции кислоты вся толща пластин перфорирована довольно частыми отверстиями диаметром около 2 *мм*. При случайном опрокидывании элемента электролит не выливается, так как сосуд снабжен специальной «блок-крышкой», гарантирующей полную для кислоты непроницаемость. Оставленные без работы, эти аккумуляторы теряют

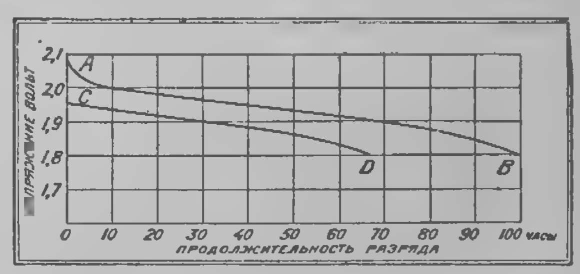


Рис. 2

в течение 3 месяцев около 15 проц. емкости (обычные элементы разряжаются в 100—120 дней полностью). На рис. 2 кривая *AB* относится к разряду аккумулятора *AD* немедленно после заряда, а кривая *CD* —к разряду такого же элемента, таким же током, но через 12 месяцев после заряда. Как видно из кри-

вых, потеря емкости оказалась равной всего 34 проц.

Однако цена аккумуляторов с толстыми массивными пластинами выше элементов обычного типа, и они неприменимы в тех случаях, когда требуются значительные токи или легкий вес (например для радиопередвижек). Поэтому одновременно с производством аккумуляторов массового типа совершенствуется качество элементов с решетчатыми пластинами нормальной толщины (3,5—4,5 *мм*). Для уменьшения саморазряда понижается процент сурьмы в основе, усиливается изоляция между пластинами; в целях наименьшего ухода увеличивается количество кислоты, конструируются остроумные крышки и приспособления для предотвращения выливания электролита при опрокидывании элементов. Большинство аккумуляторов снабжено особой клеткой (рис. 3), в которой находятся два или три шарика, имеющие при одинаковом об'еме разный вес. Об'ем и вес шариков подбираются с таким расчетом, чтобы при полном заряде аккумуляторов они все плавали в электролите. Когда аккумулятор разряжен на 50 проц., один из них тонет, когда разряд достигает 70 проц., тонет второй и при полном разряде погружается последний шарик.

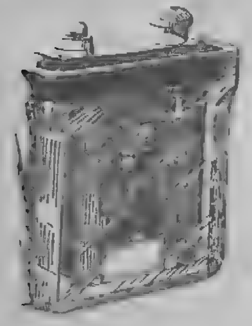


Рис. 3. Аккумулятор с шариками для определения степени разряда

Это простое приспособление, которое нетрудно изготовить любительскими средствами, позволяет знать в любой момент состояние заряда элемента.

Существуют также специальные шариковые ареометры (рис. 4). Здесь в стеклянной трубке находятся 3 шарика (а в некоторых — 4 и даже 5). По ареометру, изображенному на рис. 4, о плотности электролита можно судить следующим образом:

Если погружены 3 шарика	—плотность	1,15	и ниже
„ 2 „	„	1,20	„
„ 1 „	„	1,24	„
Все шарики плавают	„	1,28	и выше

АВТОБЛОКИ, ЗАРЯДНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И АНОДНЫЕ БАТАРЕИ

Описанные в № 3—4 «Радиофронта» за 1933 год аккумуляторы, смонтированные вместе с трансформатором и сухим выпрямителем (для зарядки от сети переменного тока), получили за границей значительное распространение.

Выпущенные впервые английской фирмой Exide, они в несколько измененной конструкции появились вскоре в Германии («Варта») и Франции («Тюдор»).

В одной из батарей накала фирмы Тюдор, стеклянный сосуд-«блок» разделен тремя перегородками (рис. 5). В двух крайних отделениях помещена батарея из 2 аккумуляторов накала емкостью 20 *а-ч*, рядом с нею — сухой выпрямитель, а в среднем — понижающий трансформатор, включаемый помощью штепсельной вилки в любую стенную розетку осветительной сети.

Кроме таких «автобатарей» накала, во Франции применяется специальный переносный «автоматический блок» на 4 — 80 V, заключенный в весьма портативный из пластмассы сосуд и представляющий собой полный комплект питания (4 V для цепи накала и 80 V для анода) с трансформатором и выпрямителем (в случае применения переменного тока). Включение блока на зарядку производится в осветительную сеть подобно предыдущему помощью обыкновенного штепселя.



Рис. 4.

По существующим правилам открытые части, находящиеся под напряжением свыше 60 V и расположенные в пределах возможного доставания рукой, должны иметь специальное защитное оформление.

Поэтому в Германии зарядка радиобатарей непосредственно от осветительной сети постоянного тока допускается только при употреблении специального приспособления, соответствующего указанному выше условию.

Обыкновенно аккумуляторы помещаются в закрытый деревянный ящик, имеющий в крышке небольшие отверстия, предназначенные для выхода образующихся при заряде газов. От зажимов батареи выводится наружу двойной шнур со штепсельной вилкой. Зарядное приспособление (фирмы Варта) для постоянного тока состоит из лампы накаливания или регулировочного сопротивления, помещаемых в специальном железном кожухе с вентиляционными отверстиями. К кожуху приделана штепсельная розетка. Вилка и гнездо положительного полюса делаются большего диаметра во избежание неправильного включения (рис. 6).

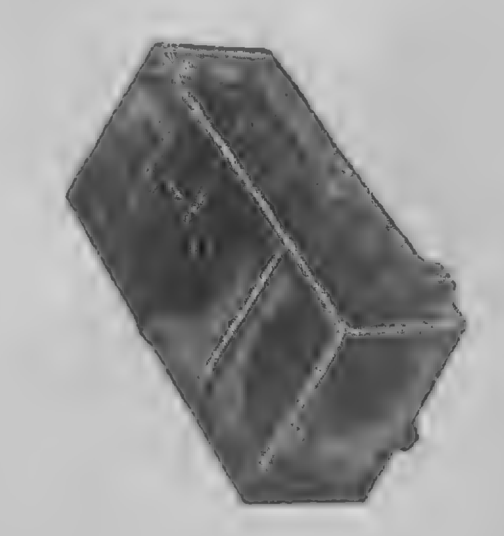


Рис. 5. Автобатарея накала Тюдор

Как известно, одним из существеннейших недостатков анодных аккумуляторов является

значительный внешний саморазряд, чему конечно способствует довольно высокое напряжение батарей.

Когда за анодной батареей нет надлежащего ухода, стенки сосудов, соединительные полоски, поверхность заливки мастикой покрываются серной кислотой. В результате мало работавшая батарея оказывается разряженной. При этом саморазряд усиливается при высоком напряжении между расположенными бок-о-бок элементами.

Поэтому при конструировании современных анодных батарей обращено особое внимание на уменьшение до минимума внешнего саморазряда, даже при не вполне удовлетворительном уходе. Каким еще требованиям должна удовлетворять хорошая анодная батарея, читателям известно из статьи Производственно-технического сектора ВКТ, помещенной в № 8 журнала за 1933 год.

Надо сказать, что заграничные анодные батареи, особенно последних выпусков, почти целиком отвечают указанным в статье требованиям. Изделия таких мировых фирм, как Варта, Тюдор, Фульмен, Эксайд и Альтон, применяемые для сотен тысяч приемников, очень редко вызывают недовольство радиолюбителей.

Одна из анодных батарей фирмы Тюдор (тип DA) на 80 V емкостью 3 *а-ч* показана на рис. 7. Батарея составлена из 4 блоков по 10 элементов в каждом. Блоки сделаны из прессованного стекла, они имеют специальную форму, препятствующую возникновению соединительных мостиков из кислоты. Друг от друга блоки изолируются резиновыми прокладками и соединяются в одно целое помощью особых болтов с гайками, служащих одновременно ручками для переноски. От батареи можно получать напряжение 80, 60, 40 и 20 V. Конструкция обеспечивает быструю замену отдельных элементов, удобную заливку кислотой и надежность работы. Вес батареи — 12 *кг*.

Рис. 8 изображает отдельный элемент недавно запатентованной во Франции анодной батареи Жоливо. Элемент этот имеет две пастированные пластины, удерживаемые в центре плоского сосуда помощью болтов из сурьмянистого свинца. Болты укреплены на широких сторонах сосуда. Положительный болт *a* имеет

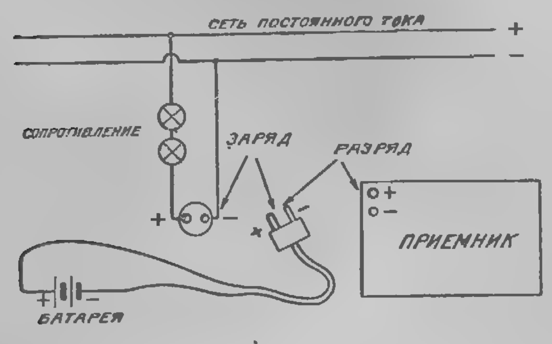


Рис. 6

в середине прорез, а отрицательный—выступ *b*, который входит в отверстие положительного болта *a* следующего элемента, что весьма упрощает сборку и разборку батареи. Непроницаемость для кислоты достигается уплотняющим каучуковым кружком *d*. Между пластинами расположен сепаратор *e* (эбонитовый или целлулоидный) в форме двойного *T*. Пробка *f* имеет в центре маленький цилиндрик из резиновой губки, плотно держащийся в отверстии пробки с помощью каучукового кружочка.

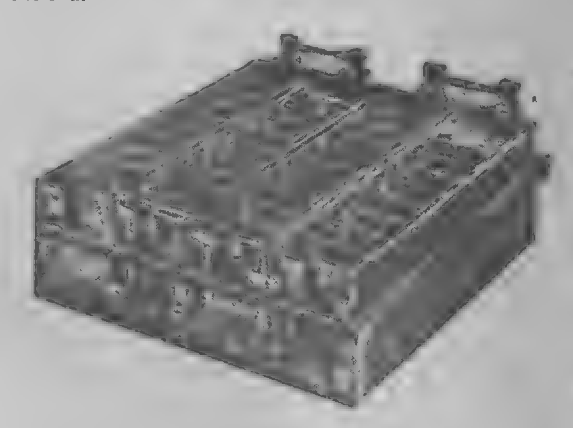


Рис. 7. Анодная батарея Тюдор типа DA, 80 V 3 *а-ч*

Радиоприемники редко работают круглые сутки. Поэтому в целях уменьшения утечки тока (саморазряда) в периоды бездействия батарей для приемников выпущены анодные батареи, конструкция которых дает возможность при выключении анодной цепи автоматически раз'единять между собою все элементы батареи. Это достигается помощью пружинных контактов (из освинцованной латуни) на внутренней стороне крышки батарейного ящика. Когда ящик закрыт, пружины прижимаются к полюсам аккумуляторов, соединяя их последовательно. Стоит приподнять крышку, элементы оказываются раз'единенными. Приспособление очень нехитрое и устройство его по силам любителю.

АККУМУЛЯТОРЫ С НЕПОДВИЖНЫМ ЭЛЕКТРОЛИТОМ

В связи со значительным распространением переносных, весьма компактных радиоустановок заграничные фирмы изготовляют помимо обычных батарей аккумуляторы со специальным «неподвижным» электролитом. Иногда их называют «сухими» аккумуляторами. Конечно говорить о сухом электролите в полном значении этого понятия нельзя, так как тогда аккумулятор перестанет работать. Речь может итти о веществах и способах, применяя которые, получают сгущенный или неподвижный электролит.

Известны аккумуляторы с неподвижным электролитом германского (Dr. Sonnenschein, Varta и др.), американского (USL, Prest-O-Lite), французского (Tudor, Fulmen) и английского (Alton, Exide) производства.

Прежде чем перейти к описанию способов, предложенных в разное время для получения сгущенного электролита, предупреждаем, что хотя изготовить любительскими средствами такой электролит нетрудно, но прибегать к его помощи не всегда рационально, так как качество аккумуляторов с неподвижным электролитом всегда будет несколько хуже обычных элементов с жидким электролитом.

Сгущенный электролит получается различными способами. Кислота приводится в неподвижность либо при помощи пористых неактивных веществ, например пористого гранулированного фарфора, как это делает известный изобретатель гальванических элементов с воздушной деполяризацией — Фери, либо прессованных, обработанных по указанному ниже способу опилок, помещаемых вместо сепараторов в аккумуляторах Фульмен, либо помощью геля — кремнекислоты (гель — студнеобразный коллоид), осаждаемого из жидкого стекла (Sonnenschein) и т. д.

Первый рецепт неподвижного электролита, имевшего практическую ценность, предложен д-ром Шоопом еще в 1890 г. Электролит Шоопа довольно долгое время применялся в аккумуляторах Эрликонского завода (Германия). Так как и до настоящего времени этот электролит является одним из наиболее распространенных, остановимся на нем несколько подробнее.

Основан он на свойстве растворимого стекла при смешивании его с серной кислотой давать студенистый гель кремнекислоты, чем достигается неподвижность раствора.

Отформованные обычным путем пластины аккумулятора помещаются в стеклянный или эбонитовый сосуд и заливаются электролитом, состоящим из смеси 3 частей серной кислоты плотностью 29° Боме и 1 части раствора жидкого стекла плотностью 22° Боме. Смесь дает бесцветный раствор, который через 24 часа приобретает бледноголубой цвет и консистенцию студня. После этого приступают к заряду, налив сверху тонкий слой серной кислоты (около 5—6 *мм*). По окончании заряда кислота сливается.

Преимущества такого неподвижного электролиты ясны и говорить о них не стоит. Остановимся поэтому на его довольно существенных недостатках. Помимо увеличения внутреннего сопротивления, масса с течением времени получает усадку, густеет и дает трещины, проходящие в некоторых случаях от пластины до пластины. В образующиеся каналы проникают мелкие частицы выпадающей активной массы, влекущие за собой короткое замыкание. Этот недостаток устраняется до некоторой степени прибавлением к электролиту асбеста и применением сепараторов, что однако еще больше повышает внутреннее сопротивление аккумулятора.

Связывание электролита, придание ему студнеобразного состояния нарушает нормальную работу раствора, затрудняет диффузию, что ограничивает величину зарядного и разрядного тока. Кроме того, вследствие изменения плотности кислоты в различных слоях массы, повышается саморазряд.

Емкость и срок службы аккумулятора заметно уменьшаются.

Кроме желатинообразного электролита, в некоторых, особенно анодных, батареях применяют так называемую «сухую набивку». Она заключается в том, что сосуд с установленными электродами набивается стеклянной ватой и заливается обыкновенным жидким электролитом. В этом случае серная кислота связывается благодаря капиллярности, т. е. чисто механически. Вата, заполняющая пространство между пластинами, состоит из тончайших нитей безразличного к действию кислоты обыкновенного стекла.

Применением этого способа короткие замыкания также не вполне исключаются и кроме того избыток электролита находится в подвижном состоянии.

В аккумуляторах Фульмена неподвижность электролита достигается использованием древесных опилок, предварительно обработанных едким натром для удаления органических веществ и их эфиров, дающих в присутствии серной кислоты органические кислоты, вредно действующие на срок службы и повышающие саморазряд пластин. Этот один из простейших способов придания электролиту неподвижности мало применим в жарких местностях, так как при повышенной температуре опилки способствуют преждевременному износу положительных пластин.

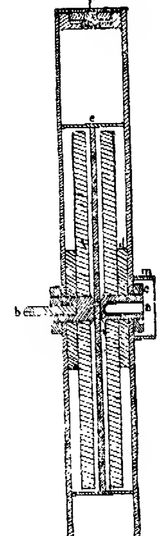


Рис. 8. Элемент Жоливо

Французская фирма „Всеобщая компания электричества“, одним из предприятий которой являются крупнейшие аккумуляторные заводы „Тюдор“, недавно получила патент на неподвижный электролит следующего состава.

Смешивают нейтральные или кислые сульфаты магния или алюминия с обыкновенной серной кислотой и нагревают смесь до некоторой определенной температуры. Кристаллы сульфата растворяются, после чего жидкость наливают в аккумуляторный сосуд с находящимися в нем пластинами, где электролит скоро превращается в вязкую массу. Чем больше в массе сульфата, тем выше внутреннее сопротивление аккумулятора. Поэтому, в зависимости от предполагаемого разрядного режима, применяется та или иная пропорция вещества. Если имеют в виду сильный ток, приготовляют смесь из 350 *г* сернокислого алюминия $Al_2(SO_4)_3\,18H_2O$ и 1 *л* серной кислоты плотностью 1,28. Эта смесь делается жидкой при температуре около 50° С и дает в аккумуляторе электролит консистенции густого клея. Для элементов слабого тока берут 1 *кг* сернокислого алюминия и 1 *л* серной кислоты плотностью 1,28. Смесь нагревают до 70° С, и в элементе она дает очень густую вязкую массу.

Этот электролит обладает ценным свойством предупреждать сульфатацию электродов (благодаря повышению растворимости сернокислого свинца), но взамен резко снижает срок службы пластин.

Один из наиболее простых и безвредных способов связывания серной кислоты предложен Л. Неем.

Обыкновенная резиновая трубка разрезается на полоски нужных размеров и помещается между пластинами и вокруг них, заполняя весь сосуд. Таким образом получают очень пористую массу, способную поглотить большое количество кислоты, не изменяющую химический состав электролита и могущую в некоторых пределах препятствовать отпадению активной массы от основы пластин.

БЛОК-АККУМУЛЯТОРЫ

Опубликованные год назад в заграничной и советской прессе первоначальные сведения о так называемом «блок-аккумуляторе»[1] в настоящее время могут быть значительно уточнены. Напомним его конструкцию.

Блок-аккумулятор похож на обычный сухой гальванический элемент. Расположенная в центре трубчатая свинцовая основа обложена слоем положительной активной массы толщиною 16 *мм*, вслед за которой идет концентрический слой стеклянной ваты. Все это заключено в густо перфорированный эбонитовый цилиндр, служащий сепаратором. Отрицательный электрод состоит из слоя активной массы толщиною 8 *мм*, расположенной внутри свинцового цилиндра. Весь комплект помещен в сосуд из цветного бакелита, снабженный кожаным ремнем для переноски. Заливка аккумулятора кислотой происходит обычным способом через отверстие в крышке, закрывающееся пробкой с винтовой нарезкой.

Рис. 9 изображает отдельные части разобранного элемента. Налево видна крышка элемента с двумя небольшими отверстиями для электродных отводов и отверстие большего диаметра для заливки кислотою. Рядом с крышкой находится крестовидная подставка, помещаемая на дне сосуда и служащая для поддержки комплекта положительного электрода. В центре фотографии изображен собранный анод с полюсным отводом, а вправо от него—отрицательный полюс с прикрепленным к цилиндру зажимом.

Активная масса катода изготовляется из глета (PbO) с примесью веществ, способствующих сохранению разрыхленного состояния губчатого свинца[2], а пористая масса анода — из сурика (Pb_3O_4). Паста замешивается на сернокислом свинце. В целях лучшей циркуляции кислоты положительный электрод помощью



Рис. 9. Детали английского блок-аккумулятора

специальной машины перфорируется во всей массе. Изготовленные электроды высушиваются в печах при температуре 60—70° С, после чего приступают к формовке. Формовка в отличие от обычного применяемого слабого электролита ведется в кислоте плотностью 1,25 и продолжается около 50—60 час.

Сопоставляя блок-аккумулятор с обычным элементом массового типа, можно установить, что существенными плюсами новой конструкции являются об'ем и вес, что надо отнести за счет замены стеклянной банки бакелитовым сосудом и уменьшения мертвого веса свинцовой основы. Блок-элемент емкостью 80 *а-ч* при весе без кислоты в 2,5 *кг* имеет 188 *мм* высоты и диаметр 100 *мм*. Нормальный зарядный и разрядный ток — 0,5 А. Сохранность аккумулятора без заметного саморазряда 3—4 месяца. Аккумулятор такой же емкости с толстыми массивными пластинами при размерах 230×80×140 *мм* весит около 4,5 *кг*. Однако срок службы блок-аккумулятора меньше, так как контакт между активной массой и свинцовой поддержкой нарушается скорее, чем у обычных элементов.

Недавно выпущены очень портативные анодные батареи из блок-аккумуляторов, напряжением в 60 V и емкостью 5 *а-ч*, размерами 370×104×130 *мм*, при весе в 6,4 *кг*.

ИОДИСТЫЙ АККУМУЛЯТОР

В заключение скажем несколько слов о так называемом иодистом аккумуляторе (изобретение Ф. Буазье), описание которого появилось во многих советских журналах. Возлагавшиеся на этот тип аккумулятора надежды, как и следовало ожидать, оказались лишенными основания. Исследования известного специалиста аккумуляторного дела Жюмо (L. Jumau) показали, что от иодистого аккумулятора при самых благоприятных условиях можно получить энергии не больше 11,5 *вт-ч* на килограмм веса, в то время как обычные кислотные аккумуляторы отдают 20—25 *вт-ч*. Саморазряд в них настолько велик, что через 10 дней теряется вся емкость. Внутреннее сопротивление гораздо больше, чем у свинцового аккумулятора. При существующих ценах на иод — 1 *вт-ч* обходится в 5 раз дороже, чем для свинцового аккумулятора; срок службы иодистого аккумулятора незначителен (50—100 разрядов). Единственное преимущество иодистого аккумулятора — его свойство при некоторых условиях не выделять газа при заряде, благодаря чему элемент можно закрывать герметически, что в современных конструкциях аккумуляторов является невозможным.

ПОЛИЦЕЙСКАЯ ПЕРЕНОСНАЯ РАДИОСТАНЦИЯ

По сообщениям заграничных радиожурналов в США инженером S. I. Levy сконструирована исключительная по миниатюрности приемно-передающая радиотелефонная станция. Такими радиостанциями в США в ближайшее время будут снабжены все постовые полицейские. Полный вес станции не превышает 1,5 *кг*. Миниатюрные батареи, от которых питаются лампы приемника и передатчика, а также сам передатчик и приемник прикрепляются к кожаному поясу; к этому же поясу спереди подвешен и небольшой громкоговоритель. Микрофон, размеры которого меньше обычной телефонной трубки, кладется прямо в карман. Радиостанция, нужно полагать, работает на коротких волнах.

[1] См. „Радиофронт" за 1933 г., № 3—4.
[2] См. статью Н. Ламтева в № 2 журнала за текущий год.



1-V-1 на подогревных

Титов U9af.

Схема приемника приведена на рис. 1. Каскад усиления в. ч. работает на лампе СО-124. В цепь сетки этой лампы включен настраивающийся контур $L_2 C_1$, что значительно повышает избирательность приемника. Связь между первым каскадом и контуром детекторной лампы применена трансформаторная. Построить каскад в. ч. с лампой СО-124 по обычной схеме настроенного анода очень трудно, так как ввиду сравнительно большой междуэлектродной емкости эти лампы на коротких волнах склонны к самовозбуждению.

В качестве детекторной лампы применена также СО-124. Эта лампа более чувствительна и при работе в качестве детектора дает большую громкость, чем СО-118. Необходимо только правильно ее связать с усилением низкой частоты. Вследствие большого внутреннего ее сопротивления лампа СО-124 при трансформаторной связи будет работать немногим громче СО-118. Значительно лучше она работает при дроссельной связи. В качестве дросселя взят обычный трансформатор низкой частоты, у которого первичная и вторичная обмотки соединены последовательно.

На экранирующую сетку детекторной лампы дается около 40 V.

Для регулировки обратной связи применена схема Шнелля. СО-124 генерирует настолько плавно, что конденсатор обратной связи очень мало влияет на настройку.

Коротковолновый приемник с одной ручкой настройки, перекрывающий большой диапазон, любительскими средствами почти не осуществим, так как требует тщательной подгонки контуров и полной их экранировки.

Такой приемник был бы, пожалуй, для любителя, которому в большинстве случаев приходится слушать только в пределах определенных узких диапазонов, не совсем удобен. Гораздо лучше настраиваться, когда диапазон занимает всю шкалу конденсатора. Осуществление одной ручки настройки в пределах небольшого диапазона никаких трудностей не представляет. Сдвоенные конденсаторы при этом имеют небольшую емкость и состоят всего из двух пластин. Построить и отрегулировать их очень просто. Никакой особой подгонки катушек делать не придется. Диапазон, перекрываемый с одной парой катушек при сдвоенных конденсаторах C_1 и C_3, будет достаточно большим.

8 8 40 70 L_5 L_4 L_3

Рис. 2

УСИЛИТЕЛЬ

Усилитель низкой частоты работает на лампе СО-118. Отрицательное смещение на сетку этой лампы задается автоматически через сопротивление R_{12}. Регулировка громкости осуществляется посредством переменного сопротивления на входе усилителя н. ч. Величина сопротивления меняется скачками помощью переключателя.

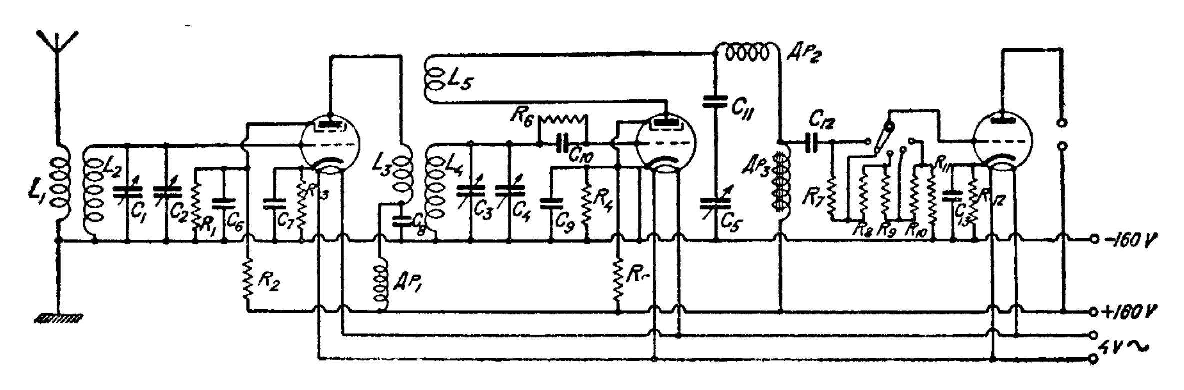


Рис. 1

ДЕТАЛИ

Переменные конденсаторы C_1, C_3 и C_5 емкостью 125 *см* завода им. Казицкого, C_2 и C_4—20 *см*, конденсаторы постоянной емкости C_6, C_7, C_9 и C_{12}—по 5000 *см*, C_8, C_{11}—1000 *см*, C_{10}—200 *см*, C_{13}—0,5 *мкф*; сопротивления R_3—300, R_1—40 000, R_2—60 000, R_4—30 000, R_5—90 000 омов, R_6—3—4 мегома, R_7, R_8—200 000, R_9, R_{10}—100 000, R_{11}—50 000 и R_{12}—1 000 омов. Дросселя $Др_1$ и $Др_2$—по 160 витков провода ПШД 0,2 *мм*, намотанных на картонной трубке диаметром 25 *мм*, $Др_3$—трансформатор низкой частоты с обмотками, соединенными последовательно.

Переключатель *П* сделан из реостата. Можно применить готовый переключатель от приемника БЧЗ.

КАТУШКИ

Все катушки мотаются на картонных цилиндрах диаметром 40 *мм*, которые укрепляются на ламповых цоколях. Для трансформатора высокой частоты необходим пятиштырьковый цоколь. Начало катушки L_4 подводится к контакту, вмонтированному сбоку цоколя, как показано на рис. 2. Рядом с ламповой панелькой, служащей держателем трансформатора, укрепляется специальный зажим из листовой латуни. Его размеры даны на рис. 3. Намотка производится проводом ПШД 0,5 *мм* вплотную виток к витку. Числа витков приведены в таблице. Расстояние между антенной и сеточной катушками первого контура, а также между обмотками трансформатора берется около 8 *мм*. Число витков катушки L_2 подбирается точно опытным путем так, чтобы настройки конденсаторов C_1 и C_3 совпадали. Это значительно упрощает управление приемником при слушании в широком диапазоне. Включение обмоток трансформатора в. ч. производится следующим образом: начало L_3 к дросселю $Др_1$, а конец L_3—к аноду лампы; начало L_4 к катоду, а конец ее—к сетке; начало L_5 к аноду и конец ее—к дросселю $Др_2$.

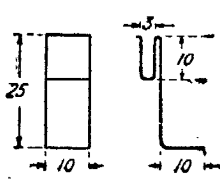


Рис. 3

Число витков у катушек

Диапазон	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5
20 *м*	3 в.	5½ в.	4 в.	4½ в.	3 в.
40 „	7 „	12 „	10 „	11 „	6 „
80 „	14 „	24 „	20 „	22 „	11 „

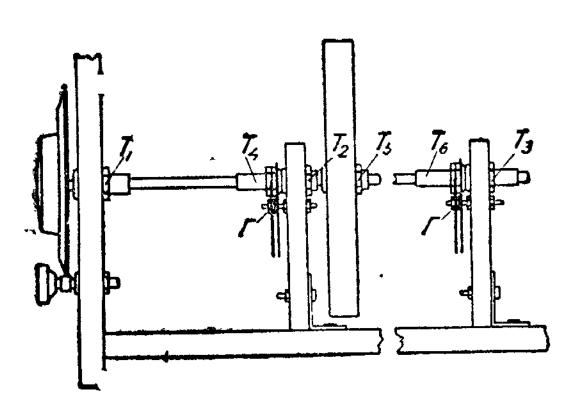


Рис. 4

СДВОЕННЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ

Конструкция сдвоенных конденсаторов C_2 и C_4 ясна из рис. 4 и монтажной схемы. Оба конденсатора имеют по одной подвижной и одной неподвижной пластинке от конденсатора завода „МЭМЗА“. Ось делается из латунной проволоки диаметром 3,5 *мм*, длина ее 43 *см*. Подшипниками служат три телефонных гнезда: T_1, T_2 и T_3. Подвижные пластины и барабан со шкалой укрепляются посредством телефонных гнезд T_4, T_5 и T_6, жестко закрепленных на оси. Неподвижные пластины монтируются на эбонитовых панелях толщиной 6—8 *мм*, размеры их даны на рис. 5. Расстояние между пластинами регулируется при помощи гаек *Г*; оно должно быть около 1 *мм*. Главная ручка настройки находится сбоку приемника, а не на передней панели, как обычно. Такое положение ручки удобнее для настройки левой рукой, так как не мешает принимать радиограммы или делать записи. Барабан, на котором помещается шкала, делается из картона; его диаметр равен 15 *см*, а ширина—2 *см*.

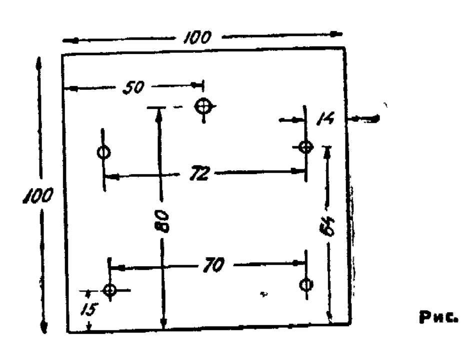


Рис. 5

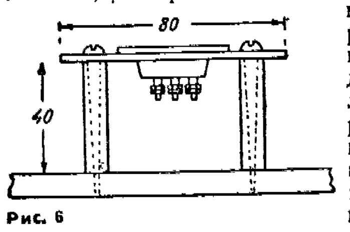


Рис. 6

МОНТАЖ

Приемник смонтирован на угловой панели и левой боковой стенке. Передняя панель и боковая стенка обиваются экраном — алюминием, латунью или даже жестью. Из такого же материала делается поперечный экран, отделяющий каскад высокой частоты. На передней панели выпиливается прорезь для шкалы. Расположение деталей видно на монтажной схеме (рис. 7). Горизонтальная панель приподнята на 1 *см*. Все провода, показанные пунктиром, проводятся под горизонтальной панелью. Ламповые панельки—держатели для катушек первого контура и трансформатора в. ч. — монтируются так, как показано на рис. 6. Минус анодного напряжения и средняя точка трансформатора накала должны быть обязательно заземлены.

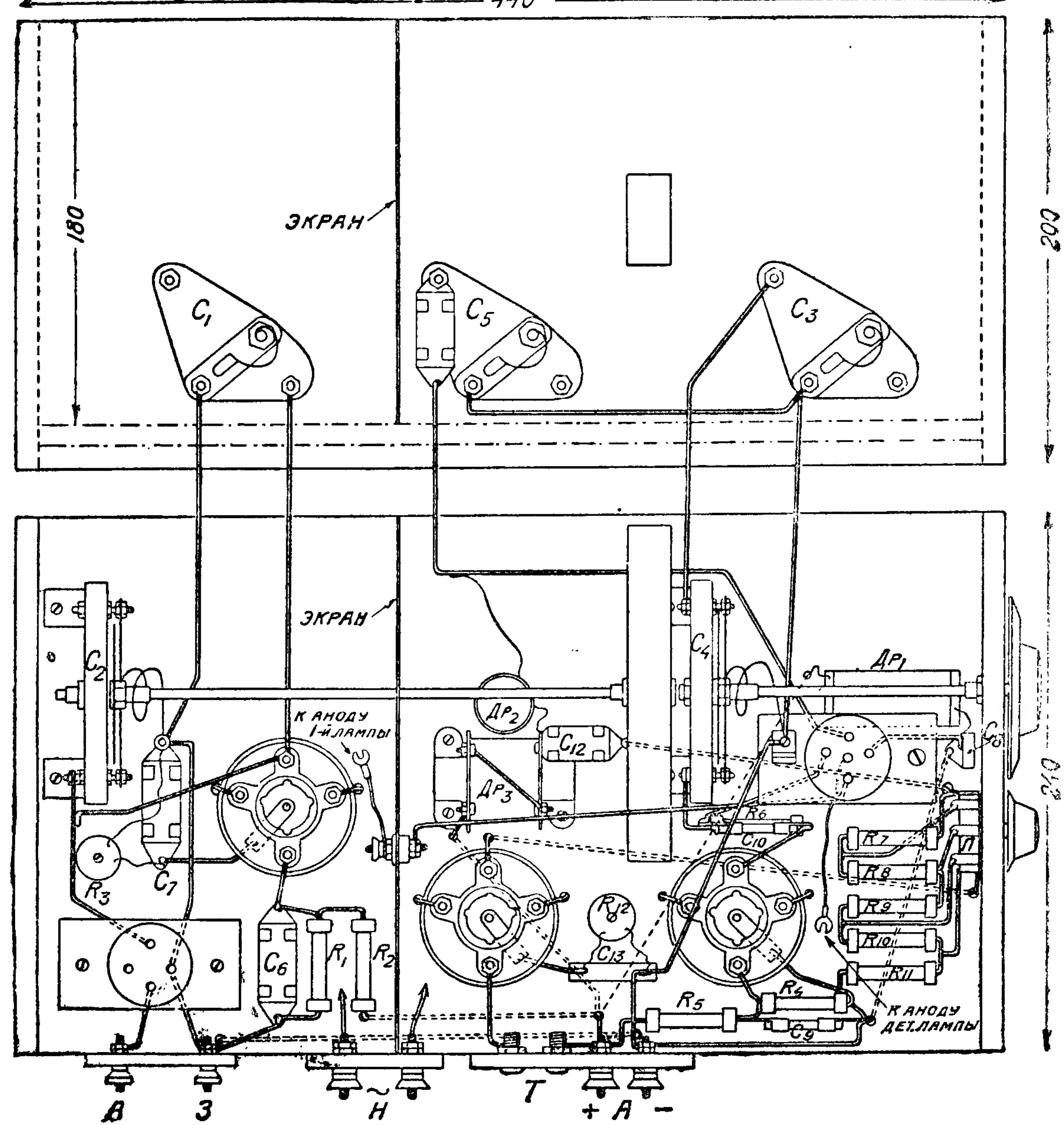


Рис. 7

РЕГУЛИРОВКА

Налаживание приемника состоит только в подгонке сдвоенных конденсаторов. Эта регулировка, раз произведенная в каком-нибудь диапазоне, в дальнейшем сохранится для работы в любом диапазоне. Подгонку лучше всего производить на 20 *м* диапазоне. Прежде всего подбирается расстояние между пластинами конденсатора C_4 таким образом, чтобы 20 *м* диапазон занимал 70—80 делений шкалы. Затем сдвоенный конденсатор ставится на нуль, а конденсатор C_1 на положение резонанса. Вращая сдвоенный конденсатор через всю шкалу, наблюдаем, не нарушается ли резонанс. Изменением расстояния между пластинами конденсатора C_2 добиваемся того, чтобы резонанс при вращении сдвоенного конденсатора через всю шкалу не нарушался. В отрегулированном приемнике при слушании в пределах одного диапазона конденсатор обратной связи трогать не приходится и вся настройка производится только одной ручкой.

ПИТАНИЕ

Анод приемника может питаться от выпрямителя с хорошим фильтром. Если наряжение сети не остается постоянным, то принимать станции на пороге генерации будет трудно. Очень хорошие результаты получаются при питании приемника от анодного аккумулятора в 160 V. При этом совершенно отсутствует фон переменного тока и прием получается вполне стабильным. Так как анодный ток приемника составляет только около 20 mA, то этот аккумулятор может быть малоемкостным. Заряжать его можно от выпрямителя с кенотроном ВО-116.

Накал ламп питается переменным током через понижающий трансформатор.

ПОДГОТОВИМ К ВЕСНЕ 3 000 „ЭФИРНЫХ СНАЙПЕРОВ“

Организаторы общественно-технической работы ЦБ СКВ (сокращенно — ООТР) должны являться тем кадровым костяком, вокруг которого будет группироваться растущая армия новых молодых «эфирных снайперов».

Товарищи, выдвигаемые ЦБ СКВ в ООТР, в подавляющем большинстве также «мастера эфирного снайпинга» и сейчас еще активнейшие «болельщики» коротковолнового радиолюбительского эфира.

Помогая молодым начинающим радиолюбителям освоить короткие волны, ООТР передадут им свой накопленный годами опыт.

Догнать и перегнать количественно и качественно коротковолновое радиолюбительство самой передовой в этом отношении капиталистической страны — США — такова задача костяка нашей будущей армии эфирного снайпинга.

45 тыс. американских эфирных снайперов владеют любительским эфиром на другой половине земного шара. Пока мы имеем, правда, всего 1% этого количества — 450 человек, но среди этих 450 «болельщиков» есть уже такие эфирные снайперы, которые имеют мировое имя и класс — это наши полярники — Кренкель, Хааппалайнен, Ходов и др. ООТР призваны помогать ЦБСКВ крепить связь с низами, ускорять разрешения таких вопросов, как выдача разрешения на передатчик, перевод во II группу, осуществление связи с местными радиокомитетами комсомола и т. д.

Организаторы будут центрами создания коротковолновой общественности в тех местах, где СКВ нет, связывающим звеном ЦБ СКВ в тех городах, где уже теперь есть секции коротковолновиков при радиокомитетах комсомола.

Дружными усилиями ЦБ СКВ и организаторов возьмемся за выполнение нашей основной задачи — дать Советскому союзу к весне 3 тыс. преданных и самоотверженных, готовых к труду и обороне «эфирных снайперов».

Байдин

ЗНАЙ СВОЕГО ОРГАНИЗАТОРА

Обращайся к нему за советом, помощью

1.	U1bl	Тихонов М. Г.	Новгород-на-Волхове, Московская ул., 71. кв. 11.
2.	U1ob	Рымко В. М.	Медвежья Гора, Мурманск. ж. д., ул. Кунса, 3.
3.	U1vb	Давыдов Г. И.	Архангельск, ул. Свободы, 57, кв. 3.
4.	U2ae	Липкин С. Ю.	Могилев, ул. К. Либкнехта, 6, кв. 18.
5.	U2ne	Соколов С. М.	Смоленск, 3-я Красноармейская ул., 58/а.
6.	U3kc	Максимов С. А.	Иваново, „Красный химик“, 46, или Радиокомитет ОК ВЛКСМ, Степановская ул., 14.
7.	U4 f	Орлов Е. В.	Казань, ул. Энгельса, 13, кв. 4.
8.	U4ld	Феофанов М. Д.	Сталинград, Первомайская ул., 31.
9.	U5hg	Бегак Ю. М.	Николаев, ул. Ленина, 10.
10.	U5kb	Ааронов Б. К.	Киев, Нестеровский пер., 9/а, кв. 6.
11.	U5rj	Сафронович	Рыково, ул. Свердлова, 399, кв. 8.
12.	U5wb	Анбрижиевский К. В.	Тирасполь, Покровская ул 30.
13.	U6ap	Шевцов Г. В.	Грозный, Радиопереулок, 2.
14.	U9af	Хитров	Томск, ул. Фрунзе, 27.
15.	U9mc	Туч Б. А.	Челябинск, Рабоче-Крестьянская ул., 51.

Товарищи коротковолновики-радиолюбители!

Обращайтесь за помощью, советом и консультацией о коротковолновой работе к организаторам ОТР. Они вам окажут нужную помощь.

Дополнительные списки ОТР будут опубликованы в следующих номерах „Радиофронта“.

ЦБ СКВ



Школьники г. Ярославля — пионер Майков (школе им. Горького) и Полунин (школа им. Карла Маркса) — собирают к передатчик. Оба пионера работают в кружке ДТС

ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ ОРГАНИЗАТОРА ОБЩЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ЦБ СКВ

§ 1. Организатор общественно-технической работы ЦБ СКВ назначается ЦБ СКВ по городам и районам, где насчитывается не менее трех зарегистрированных коротковолновиков-наблюдателей УРС и одного имеющего любительский передатчик.

§ 2. Организатор ОТР (общественно-технической работы) является представителем ЦБ СКВ по данному городу или району и назначается только из числа активных работающих в эфире коротковолновиков.

§ 3. Организатор ОТР ЦБ СКВ, при наличии в данном городе (районе) выборного бюро СКВ, входит автоматически в состав последнего на правах заместителя председателя бюро, являясь одновременно председателем квалификационной комиссии.

§ 4. Организатор ОТР ЦБ СКВ во всей своей работе непосредственно отвечает перед ЦБ СКВ и руководством местного Радиокомитета ВЛКСМ.

§ 5. Организатор ОТР ЦБ СКВ не может быть отстранен от исполняемых им обязанностей без санкции ЦБ СКВ.

§ 6. Организатор ОТР ЦБ СКВ обязан:

а) вербовать новых членов СКВ как из числа профессионалов-радистов, так и новичков (слушателей курсов морзистов, из демобилизованных красноармейцев-радистов РККА и т. д.);

б) консультировать всех радиолюбителей своего города (района), желающих заниматься короткими волнами, помогая советом, показом в деле сборки простейшего приемника или передатчика, заполнения Куэсель и т. д.;

в) извещать всех коротковолновиков своего города (района) о всех общественно-технических мероприятиях, проводимых ЦБ СКВ;

г) проводить на месте подготовительную работу ко всем тэстам, назначаемым ЦБ СКВ;

д) участвовать в печатных изданиях ЦБ СКВ корреспонденциями на технические и общественные темы;

е) вербовать новых подписчиков на печатные издания ЦБ СКВ («Радиофронт»).

§ 7. Организатор ОТР ЦБ СКВ имеет право:

а) созывать совещания коротковолновиков своего города по вопросам общественно-технической работы СКВ;

б) проводить коротковолновые и *укв* тэсты и испытательные работы местного значения (во время, свободное от общесоюзных заданий);

в) в местах, где нет бюро СКВ, единолично с участием руководителя местного Радиокомитета решать вопросы отнесения «передающих» коротковолновиков к III и II категории из желающих вновь получить рекомендации, в зависимости от их квалификации. Рекомендации в этих случаях выдаются за подписью руководителя местного Радиокомитета и организатора ОТР ЦБ СКВ.

ПРИМЕЧАНИЕ. В городах, где имеется бюро СКВ, организатор ОТР СКВ является председателем квалификационной комиссии.



Общий вид радиостанции в колхозе „Ленинский путь" (Локинская МТС, ЦЧО)

Фото Тимофеева

QSO с Вашингтоном

Псковский радиолюбитель-коротковолновик Сергеев (завод «Металлист») установил на своем любительском передатчике двустороннюю связь с вашингтонским радиолюбителем (С.А.С.Ш.). Радиолюбитель американец сообщил Сергееву о хорошей слышимости псковского передатчика.

—○—

Хроника

● Французские исследователи Штоку и Жуно на основании своих опытов по радиосвязи между Парижем и Буэнос-Айресом считают, что представление о том, что радиоволны проходят в секунду 300 000 *км*, т. е. распространяются со скоростью света,—неверно. По подсчетам и измерениям Штоку и Жуно, короткие волны проходят в секунду 2?8 850 *км*, а длинные—244 600 *км*.

● В ПРОГРАММАХ АНГЛИЙСКИХ ПЕРЕДАЧ граммофонная музыка занимает 9,8 проц., голландских—44,4 проц., бельгийских — 31,8 проц., французских—28,4 проц. и итальянских — 14,5 проц.

W8JK о советских коротковолновиках

В середине мая в числе иностранных туристов Москву и Ленинград посетил американский коротковолновик Джон Краус — W8JK. Он ознакомился с работой московской и ленинградской секции коротковолновиков и был принят в Радиокомитете ЦК ВЛКСМ, где имел с работниками последнего продолжительную беседу.

В октябрьском номере американского коротковолнового журнала «QST» Джон Краус поместил обширную статью — «Радиолюбитель в Советском союзе».

«В настоящее время, — пишет он, — в Советском союзе имеется около 500 радиолюбителей - коротковолновиков, имеющих разрешение на пользование передатчиками, и около 2 тыс. зарегистрированных коротковолновых станций. Советский союз занимает солидную часть земной суши, и многие из коротковолновиков находятся на большом расстоянии один от другого, но они настолько же деятельны, как и те, которые сгруппированы вокруг таких центров, как Москва и Ленинград».

В своей статье Краус подробно рассказывает об организационной структуре секции коротких волн, раз'ясняя, кто может быть ее членом, как получить разрешение на передатчик, и о делении коротковолновиков на три группы и категории.

Касаясь состояния и наличия радиопечати в Советском союзе, Краус между прочим указывает:

«Некоторые коротковолновые секции выпускают коротковолновые листки с извещением о тэстах и деятельности секции. Мне пришлось видеть один такой листок, изданный в Ленинградской области, содержащий около 25 страниц и имеющий типичный «коротковолновой» вид. Коротковолновой язык в нем перемежается с русским языком.

Наиболее популярным журналом является «Радиофронт», имеющий большое распространение. Он выходит два раза в месяц, и определенная часть каждого выпуска посвящается отделу, называемому «Короткие волны» и содержащему особенно интересный материал для любителя. В отдел включаются технические статьи, новости коротковолновой жизни и позывные станций».

Подробно и сравнительно об'ективно рассказывает Краус также и о коллективных радиостанциях, их оборудовании, характере советских радиовещательных приемников и практике радиообмена внутри Союза.

«Во время моего посещения, — пишет он, — Советского союза я не встретил ни одного радиолюбителя, который говорил бы по-английски или по-немецки больше, чем я говорил по-русски. Мои же познания в русском языке равнялись нулю. Международный любительский язык и сокращения у нас были общи, но произношения были конечно различны. Поэтому приходилось, как правило, прибегать к переводчику, если хотелось, чтобы беседа была плодотворной. Но довольно часто становилось возможным понять друг друга при помощи насвистывания азбуки Морзе. Это было интересным спортивным занятием, забавлявшим переводчиков, так как мы имели общий язык, который они не могли понять».

В конце своей статьи Краус делится впечатлениями о своем посещении радиостанции ВЦСПС и сообщает некоторые данные о ее работе.

«Мое путешествие по Советскому союзу,—заканчивает он свою статью, — на протяжении более чем 3 тыс. миль дало мне возможность неоднократно убедиться в большой ценности того, что я являюсь коротковолновиком (омом). Это открыло мне путь для многих сношений, помогло сделать путешествие более приятным. Путешествие раскрыло мне, что радиолюбители являются всюду самой лучшей группой товарищей, сердечных и обязательных. Это действительно большая привилегия принадлежать к такой интернациональной организации, какой являются радиоомы».

Короткие волны на трассе СУХУМ — ГАГРЫ — СУХУМ

В сентябре началась опытная эксплоатация коротковолновой диспетчерской связи на автолинии Союзтранса Сочи—Сухум.

Связь поддерживалась между тремя станциями, оборудованными 50-ваттными передатчиками КЭНО,-05 завода № 3 НКСвязи и приемниками КУБ-4. Силовое оборудование состояло из электромотора и динамо РМ-1.

Расстояния между Сочи и Сухумом—134 *км*, Сухумом и Гаграми—72 *км*, Гаграми и Сочи—52 *км* перекрывали на волнах 64—69 *м* со слышимостью от R-5 до R-8. Связь поддерживалась ежедневно от 8 до 22 часов (с перерывом на 3—4 часа).

Антенна применялась „Американка“ с питанием двухпроводным фидером.

Положительные результаты опытов побудили Союзтранс наметить в 1935 г. радиофикацию автотракта в районе Иркутска и на Южном побережье Крыма.

RLBF (Г. А. ТИЛЛО)



Приемно-передающая радиоустановка Я. Земцова (г. Свободный, ДВК).

Передвижка „AVlar“ находится в ящике, на крышке ее смонтирован передатчик. Приемник 0-V-2

КАК РАБОТАЕТ ВОРОНЕЖСКИЙ КОРОТКОВОЛНОВЫЙ УЗЕЛ

Построение в ЦЧО коротковолновой связи областных организаций с политотделами вылилось в установку сети маломощных радиостанций в районах области и оборудование в Воронеже специального коротковолнового узла с несколькими более мощными коротковолновыми передатчиками.

Этот узел является центром всей коротковолновой связи и позволяет производить обмен радиограммами в течение круглых суток между Воронежем и районами.

Зарядка которых производится от ртутного выпрямителя.

Организации, пользующиеся услугами коротковолновой связи, в частности политсектор совхозов и МТС ЦЧО, все свои радиограммы посылают с рассыльным на телеграф, откуда их нарочным доставляют для передачи на приемный пункт, а срочные радиограммы-молнии передаются отправителями по городскому телефону на приемный пункт, где их записывают в специальный журнал. Таким же путем обычно производится и доставка принятых из районов радиограмм.



Инициаторы коротковолновой радиосвязи ЦЧО. Актив секции (слева направо): Беспамятков, Б. Серебренников, В. Куприянов, Крюченков и В. Мавродиади

фото Н. Автономова

Устройство радиоузла допускает одновременный прием нескольких районных радиостанций.

Ввиду наличия помех от различных электроустановок, а также от самих коротковолновых передатчиков приемный пункт вынесен за город. Число приемников на выделенном приемном пункте соответствует числу передатчиков коротковолнового узла.

Около каждого приемника имеется ключ Морзе, связанный проводами с коммутатором, через который он может быть включен через реле в любой передатчик. Благодаря такому устройству дежурный на приемном пункте радиооператор может вести дуплексную работу и в случае каких-либо неясностей или перебоев в приеме сейчас дать знать корреспонденту.

Выделенный приемный пункт кроме того связан с коротковолновым узлом постоянной телефонной связью.

Источниками питания (аноды и накалы) приемников служат кислотные аккумуляторы, за-

На самом же коротковолновом узле передатчики остаются включенными в течение всего времени работы и выключаются лишь при длительных перерывах. За их работой следит дежурный радиотехник, который при падении напряжения в электросети может поднять его при помощи специального регулятора. В дни и часы наименьшей загрузки радиобменом работа передатчиков узла не производится. В таких случаях радиоператор ведет двустороннюю радиосвязь через запасный так называемый „аварийный“ маломощный передатчик, находящийся непосредственно на приемном пункте.

Кроме того при коротковолновом узле имеется небольшая, хорошо оборудованная радиостудия, предназначенная для телефонной работы с районами. Через нее руководители областной радиосвязи имеют возможность вести инструктаж и другие служебные переговоры со всеми радиостанциями ЦЧО.

Г. Головин

ДАЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ „МАЛЫХ ПОЛИТОТДЕЛЬСКИХ“

„Малые политотдельские“ радиостанции предназначены для низовой политотдельской радиосвязи. Район обслуживания радиосвязью определяется расстояниями в 10—20—30 *км*.

Известно, что короткие волны, даже при малых излученных мощностях, способны перекрывать сотни и даже тысячи километров. Чтобы радиус действия малых политотдельских раций ограничить небольшими расстояниями, строят для этих станций специальные антенны, излучающие только земную волну, распространяющуюся на расстояния лишь в несколько десятков километров. Пространственную же волну, перекрывающую большие расстояния, эта антенна не излучает и не должна излучать, так как это привело бы к помехам в других районах.

Однако, как это видно из писем в редакцию, ряд радистов, обслуживающих малые политотдельские станции, „открывает“ способы связи на дальние расстояния путем применения антенн других конструкций. Ясно, что при применении антенн, дающих пространственное излучение, на „малых политотдельских“ можно перекрыть 300, 600 и даже больше километров и делать переклички между отдаленными друг от друга районами.

Вред такого „изобретательства“ очевиден и скажется тем скорее, чем большее число „малых политотдельских“ будет введено в строй.

Г.

РАДИОСВЯЗЬ МЕЖДУ КОЛХОЗАМИ

Малые политотдельские радиостанции по праву завоевывают себе почетное место в колхозах. Сейчас в отдаленных районах Средневолжского края работают 185 радиостанций, обслуживающих 31 МТС. Курмансаевская МТС, находящаяся в 120 километрах от железной дороги, получила 6 радиостанций. Большевистская МТС, находящаяся также далеко от железной дороги, имеет двустороннюю радиосвязь со всеми колхозами.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

Ю. В. ГОДЯЕВУ, Ленинград. **Вопрос:** *Вы пишете, что трансформатор Т-3 „Радиста" не дает необходимой мощности для одновременного питания приемника РФ-1 и динамика, а трансформатор от ЭЧС-2 рекомендуете, как отвечающий всем требованиям. Между тем, если сравнить данные трансформаторов, приведенные в „Радиофронте" № 2 за 1932 г. и № 5—6 за 1933 г. то преимущества будут как будто на стороне Т-3.*

Ответ. Судя по получаемым консультацией письмам, вопрос, заданный т. Годяевым, интересует многих радиолюбителей, поэтому остановимся на нем более подробно. Лабораторией «Радиофронта» были испытаны и сняты сравнительные характеристики с выпрямителей, работающих на трансформаторах Т-3 и ЭЧС-2, выпущенных в этом году. На рис. 1 приведены кривые выпрямителя с транс-

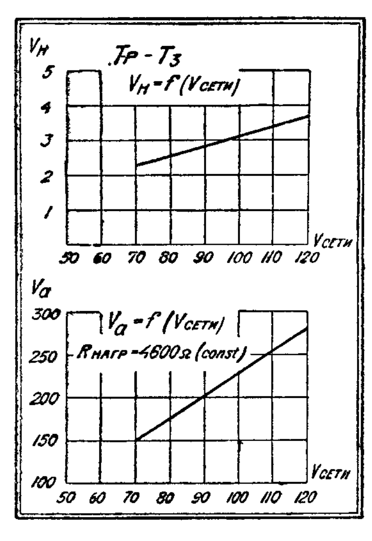


Рис. 1

форматором Т-3. Верхняя кривая показывает напряжение накала при напряжении сети, изменяющемся в пределах от 70 до 120 вольт. Даже тогда, когда в сети нормальное напряжение в 120 вольт, величина накала ламп не достигает своей нормы и доходит лишь до 3,7 вольта. Это такое напряжение, при котором приемник находится на грани нормальной работы. Напряжение же в 120 вольт

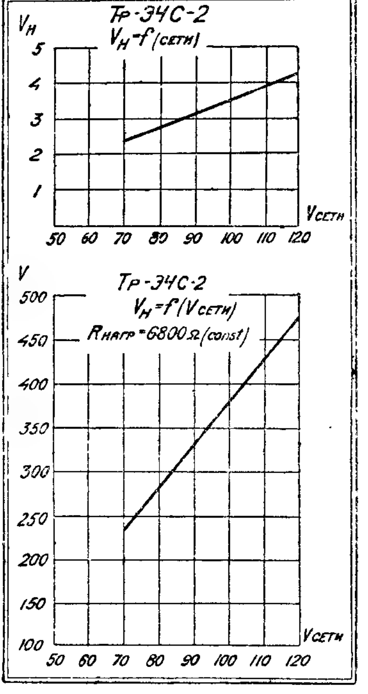


Рис. 2

бывает лишь в течение небольшой части суток: в больших городах, как Москва, Ленинград, нормальное напряжение бывает только глубокой ночью, т. е. тогда, когда прием прекращается. Достаточно напряжению в сети понизиться хотя бы до 100 вольт, и нормальный накал ламп приемника, питаемого от трансформатора Т-3, не получился. То же самое приходится сказать и о нижней кривой рис. 1, показывающей изменение анодного напряжения, хотя здесь дело и обстоит более благополучно.

Рассматривая кривые (рис. 2), снятые с выпрямителя, работающего на трансформаторе ЭЧС-2 (включенного в 110-вольтовую обмотку), можно увидеть преимущество этого трансформатора перед трансформатором Т-3. При напряжении в сети, упавшем до 100 вольт, напряжение накала, даваемое трансформатором ЭЧС-2, все же оказывается достаточным для нормальной работы приемника; анодное напряжение (нижняя кривая), даваемое трансформатором ЭЧС-2, доходит до 475 вольт.

Помимо того конструктивные качества трансформатора ЭЧС-2 также лучше, чем Т-3: более тщательная намотка, большее количество железа, меньшие габариты и т. д.

Из всего сказанного становится ясным, почему Т-3 непригоден в качестве силового трансформатора для такого мощного приемника, каким является РФ-1.

Сравнительные данные фабричных трансформаторов приведены в № 4 «Радиофронта» за этот год.

Н. СТАРИКОВУ, Армавир. **Вопрос.** *Как определить длину волны принимаемой радиостанции, если катушки приемника заэкранированы наглухо, и как в этом случае пользоваться волномером?*

Ответ. Определить длину волны станции, принимаемой на ЭЧС, ЭКЛ или РФ, с помощью волномера теми методами, которые применялись при измерении волны на обычных регенеративных приемниках или на приемниках типа ЭКР, конечно нельзя. Для определения длины волны станции, принимаемой на современных приемниках с заэкранированными катушками, следует включить последовательно в антенну катушку в 3–5 витков. К этой катушке подносится катушка обычного волномера и определяется длина волны способом, указанным в № 13 «Радиофронта», в отделе «Техническая консультация».



ХОРОШИЕ И ПЛОХИЕ ДНИ ДАЛЬНЕГО ПРИЕМА

Уменьшение грозовых разрядов, меньшая ионизация атмосферы солнцем, а короче — приход осени, принесли с собою и хорошие условия дальнего радиоприема.

7—8 лет назад осень, весна (реже — зима) были действительно «сезонами» для путешественников по эфиру. В нем было тихо; издалека выплывала слабая передача какой-либо «дальней» станции, шедшая без помех, без тресков.

Не то теперь. За эти годы положение в эфире, благодаря росту количества и мощности радиостанций, настолько изменилось, что «хорошие» дни приема стали в то же время самыми «плохими».

В дни, когда эфир не «прозрачен», слышны вместе с передачей шорохи, разряды. Но все же можно найти 5—6 таких радиостанций (наиболее громких), передача которых заглушает собою посторонние помехи. Стоит же наступить «хорошему» дню и... эфир становится неузнаваемым. Громко идут на репродуктор все радиостанции, появляются то и дело новые, неизвестные раньше, но чисто не звучит ни одна передача. Наоборот, все сопровождается однообразным свистом, неразборчивым бульканием, «прохрипыванием» каких-то других передач.

Кажущийся парадокс на самом деле ничуть не парадоксален.

«Плохой» прием в «хорошие» дни об'ясняется исключительно тем, что эфир Европы перенаселен, что станции друг другу мешают, что в эти дни особенно усиливается интерференция.

Для безукоризненной передачи каждой радиостанции нужен «полный» канал в эфире «шириною» в 20 *кц*. Чтобы представить такие идеальные условия, в европейском эфире нужно бы иметь не более 50 радиостанций во всех странах Европы. Цифра эта смехотворна: ведь в одном только Советском союзе в настоящее время работают 64 радиостанции, а во всей Европе количество передатчиков неуклонно приближается к 300!

«Выход» из этого положения был найден в том, что ширина «канала» для каждой радиостанции с 20 *кц* была уменьшена вдвое — до 10 *кц*. Мотив был «уважителен»: ни одна радиостанция по своему техническому устройству такой широкой полосы частот пропускать не может и ни один радиоприемник в мире такой полосы не может ни принять, ни — тем более — пропустить по контурам настройки и воспроизвести в громкоговорителе.

Это «сокращение штатов» позволило вместить 100 станций в эфире. Когда стало мало и этого количества, канал срезали до 9 *кц* — это позволило разместить 111 радиостанций.

При дальнейшем росте количества радиостанций европейские волновые конференции были вынуждены «изобрести» об'единение нескольких радиостанций на одной волне, предоставление одной и той же волны радиостанциям, удаленным друг от друга географически. Но все это не помогло. На самом деле, в настоящее время полоса частот между соседними по волне радиостанциями в единичных случаях (так называемый «чистый канал») достигает 9 *кц*, чаще всего равна 6.4, а нередко и 1—2 *кц*. Вот эта-то теснота в эфире и дает себя знать свистом переплетающихся в невыносимый шум звуков.

Помехи эти носят общее название «гетеродинной интерференции» и заключаются в том, что при наложении друг на друга двух близких высоких частот (от двух радиостанций) в громкоговорителе приемника становится слышна третья комбинационная частота, равная разности первых двух частот.

Особенно неприятен гетеродинный свист, когда происходит сложная интерференция — биения и несущих частот и боковых полос и несущих частот и боковых полос между собою и друг с другом. Американцы называют недаром такую интерференцию «обезьяньим разговором».

Человеческое ухо, лучше всего воспринимающее так называемые средние частоты, особенно болезненно реагирует на гетеродинный свист с частотой порядка 1 000—3 000 циклов.

Именно этот свист так раздражает своей назойливостью и однообразно аккомпанирует радиопередаче многих дальних станций в «хорошие» для радиоприема дни.

Е. Тукбаев



Германские фашисты не только наполняют нужным им содержанием программы передач, но „фашизируют“ и внешний вид станции.
На рисунке: свастика на радиодоме в Берлине



Радиоаудитория ДТС № 3 при ФЗС 13. (Ярославль. Ивановской области)

ПО СЛЕДАМ НЕОПУБЛИКОВАННЫХ ПИСЕМ

Группа радиолюбителей в коллективном письме в редакцию справедливо критиковала работу Моздокского радиоузла. 2—3 часа работы в день, технически негодные передачи, постоянно сопровождающиеся воем генерирующих ламп, игнорирование трансляции центрального вещания — все это снижало рост числа радиослушателей.

По нашему сигналу работа радиоузла была обследована комсомольской организацией. Как сообщает секретарь моздокского районного комитета ВЛКСМ, указанные в письме недочеты явились следствием злоупотреблений со стороны бывших руководителей узла (Ленкова и Орошевич), производивших систематическое хищение материалов.

Разоблаченные «легкой кавалерией» они привлечены к судебной ответственности.

В настоящее время радиоузел капитально отремонтирован, оборудован и работает без перебоев.

ГДЕ СДАВАТЬ РАДИОМИНИМУМ

В Москве широко развернулся прием норм радиоминимума от радиолюбителей. При заводах и учебных заведениях работают комиссии для приема радиоминимума от окончивших радиокружки и сдающих нормы в организованном порядке. Кроме того создана областная комиссия по приему норм от неорганизованных радиолюбителей, желающих сдать радиоминимум в индивидуальном порядке. Аналогичные комиссии организованы при райкомах комсомола.

Областная комиссия работает 2, 8 и 20-го числа каждого месяца с 17 до 20 час. в помещении Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ (Ильинка, 5/2).

Комиссия Октябрьского района помещается в Московском электротехническом институте связи (Страстной бульв., д. 14). Дни и часы ее работы следующие: 4, 8, 16 и 22-го числа ежемесячно с 17 час.

В Дзержинском районе прием норм производится 4, 10, 16, 22 и 28-го числа каждого месяца с 19 до 21 часа в помещении райкома ВЛКСМ, комн. 43 (Петровка, 22).

Комиссия Фрунзенского района работает в помещении Райкома комсомола (Остоженка 37) по 1,7, 14, 21 и 28 числам с 17 часов.

ГИБНЕТ РАДИОМАСТЕРСКАЯ

В Краматорске (Донбасс), где выстроен мировой гигант-завод им. Сталина (Краммашстрой), есть радиоузел, насчитывающий около 3 000 радиоточек. Радиоузел имеет свою радиомастерскую, но ее положение таково, что заставляет бить тревогу. В мастерской потолок обвалился, сырость, темнота. Через многочисленные щели в стенах ярко блестят звезды, непрерывно „гуляет" шаловливый ветерок.

Уж подходит зима, а о помещении для радиомастерской никто из заводских организаций не хочет подумать и помочь чем-либо радиоузлу. Об этом безобразном положении заявлялось горсовету, горпарткому, прокурору, горместхозу, но никакого результата нет.

Неужели из-за этого возмутительного отношения придется закрыть радиомастерскую и оставить абонентов без мастерской?

В. М.

РАССУДКУ ВОПРЕКИ...

Еще весной благие намерения обуяли руководителей Б. Буньковского клуба (Ногинский район), задумавших ремонтировать радиоузел. Но дальнейшее их поведение мало соответствовало здравому смыслу. Транслинию, идущую в деревню по телефонным столбам, сняли, хотели поставить специальные столбы, но для этого нехватило «пороху», и провода вместе с изоляторами свалены в кучу в сельсовете.

В помещении узла сейчас все разворочено, раскидано в ожидании ремонта, который тянулся целое лето. Этим хаосом воспользовались для расхищения деталей.

Преступная бездеятельность буньковских клубных руководителей не должна пройти мимо внимания райпрокуратуры.

Зоркий глаз

Отв. редактор **С. П. Чумаков**

РЕДКОЛЛЕГИЯ: ЧУМАКОВ С. П., ЛЮБОВИЧ А. М., ПОЛУЯНОВ П. А., ИСАЕВ К., инж. ШЕВЦОВ А. Ф., проф. ХАЙКИН С. Э., СОЛОМЯНСКАЯ, инж. БАРАШКОВ А. А.

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ Техредактор Н. П. АУЗАН

Уполн. Главлита В—98746. 3. т. № 1110. Изд. № 312 Тираж 60 000. 3 печ. листа. Ст Ат $Б_5$ 176×250 мм. Колич. знаков в печ. листе 100 800. Сдано в набор 23/X 1934 г. Подписано к печати 25/XI 1934 г.

Типография и цинкография Жургазобъединения. Москва, 1-й Самотечный, 17.

Цена 75 коп.

Посылгосторг высылает посылками по почте и ж. д. в любой пункт Союза индивидуальным заказчикам, организациям и коллективам:

руб., реактивы к ним ориент. на 3 мес.—100 руб., ротатор 1/1—85 руб., ротатор 1/2—80 руб., восковка бумажная КУЖД—12 коп. за лист, восковка бумажная СОЮЗ—10 коп. за лист, краска ротаторная—5 руб. кг, валик к ротатору—9 руб., арифмометры системы ОДНЕР завода ЗЕТ—1 000 руб., арифмометры системы ТАЛЕС завода КИРЬЯ—1 100 руб., арифмометры системы ФЕЛИКС—365 руб.

ПРИМЕЧАНИЕ. При заказе на ротатор и восковки необходимо представлять разрешение милиции.

Имеется также большой выбор разных канцтоваров по всей номенклатуре.

№ 8. Стандартная посылка из 35 предметов: бумага писчая, копировальная, бюварная, записные книжки, блокноты, служебные записки, карандаши разные, перья, счеты, конторские и другие товары . . . . . 100 р. —

№ 9. Стандартная посылка № 1/2 размера, 30 предметов . . . . . 50 р. —

№ 10. Ученическая посылка I ступени—тетради, карандаши, перья и др. . . . . . 10 р. —

№ 11. Ученическая посылка II ступени—готовальня, тетради, перья, карандаши и другие необходимые ученические предметы . . . . . 20 р. —

№ 12. Чертежная посылка—готовальня на 12 предметов, логарифмическая линейка, пеналы, угольник, тетради, карандаши . . . . . 60 р. —

ФОТОТОВАРЫ

№ 13. Фотоаппарат „АРФО". Размер 9×12, анастигмат. Одинарное растяжение. Светосила 1:6,3 с 3-мя кассетами и спуском . . . . . 202 р. 40 к.

№ 14. То же с набором материалов и принадлежностей к нему . . . . . 300 р. —

№ 15. Фотоаппарат „АРФО", размер 9×12, анастигмат. Растяжение типа Тесар. Светосила 1:4.5—135 мм с футляром, 3-мя кассетами и спуском . . . . . 307 р. 30 к.

№ 16. Аппарат „АРФО" 9×12, анастигмат. Двойное растяжение типа Тесар. Светосила 1:4,5 с футляром и с набором материалов и принадлежностей . . . . . 400 р. —

№ 17. Фотоаппарат перископ, размер 6,5×9 с 3-мя кассетами . . . . . 33 р. 04 к.

№ 18. То же с набором материалов и принадлежностей . . . . . 60 р. —

С напечатанием указанных №№ стандартных посылок старые №№ посылок по группе канцтоваров и фото аннулируются.

В указанные цены включена стоимость упаковки и пересылки.

Цены на товары, отправляемые в Амурскую обл., ДВК, Приморскую обл., Якутию, Сахалин, Бурято-Монголию, Восточносибирский край, Кара-Калпакскую обл., Туркмению, Хакасскую автономную обл. и Таджикистан, дороже на 5%.

Заказы организаций выполняются по получении 50% стоимости заказанного товара, индивидуальных же заказчиков—по получении всей стоимости.

Заказы и деньги шлите по адресу: Москва, Мясницкая, 47/12, ПОСЫЛГОСТОРГУ. Наш расч. счет в Московской обл. к-ре Госбанка № 6757.

Требуйте наши каталоги: по спорту, санитарии и гигиене, хозяйственным и бытовым предметам и галантерее, музыкальных инструментов и наглядных пособий—каталоги высылаются по получении 20 коп. почтовыми марками.

